

**V TOMTO SEŠITĚ**

Náš interview .....	201
Digital Equipment Corporation... 202	
Čtenáři nám píšou .....	203
AI seznamuje (hudební systém Philips F 1358) .....	204
Směry a možnosti dalšího rozvoje televize .....	205
AR mládeži (Přístroje pro letní tábor) .....	206
Jak na to? .....	209
Měřič operačních zesilovačů .....	210
Směšovací pult (pokračování) .....	213
Zkušenosti s obvodem CT1 .....	215
Dodatek k článku „Dálkový přijem televize ano či ne“ .....	216
Mikroelektronika .....	217
Technologie povrchové montáže (dokončení) .....	225
Profesionální komandér (pokračování) .....	226
Jednoduchý regulátor otáček pro se motorky .....	228
Anténní zesilovač pro OK3 .....	229
Indikátor vypnutí spotřebičů v automobilu .....	229
Jedna anténa pro dvě amatérské pásmo .....	230
Z radioamatérského světa .....	232
Mládež a radiokluby .....	235
Inserce .....	237
Co ti jsme .....	239

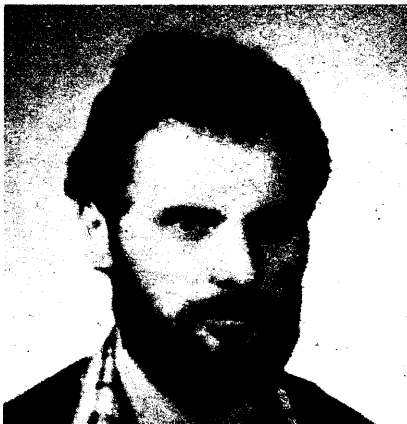
**NÁŠ INTERVIEW**



s panem Františkem Butorem, vedoucím provozovny 164 výrobního podniku META, a panem Václavem Koukalem, kooperátorem této provozovny, o jejím výrobním programu i společenském významu.

Kdy a s jakým záměrem byla vybudována vaše provozovna?

Počátek činnosti naší provozovny se datuje do května loňského roku. Po výrobní stránce je tato činnost zaměřena na lehké montážní práce elektrotechnického, popř. mechanického oboru. Zajímavé a z celospolečenského hlediska významnější je její další poslání: jsou v ní přednostně zaměstnáváni lehce i těžce zdravotně postižení občané. Objekty provozovny jsou spolu s obytnými a dalšími domy součástí komplexu budov s bezbariérovými přechody a s dalším vybavením, usnadňujícím činnost osobám se ztíženou pohyblivostí.



Pan Václav Koukal, kooperátor

Na jakých zakázkách pracujete?

V provozovně se v současné době osazují desky s plošnými spoji elektronickými součástkami, tyto jednotky se pájejí cínovou vlnou a pak ručně opravují mikropáječkami. Součástí výroby je stoprocentní vizuální kontrola v rámci oprav pájení vlnou. Kromě toho se u nás sestavují a na miniaturních bodovkách svařují díly pro vnitřky výbojek.

Spolupracujeme např. s podnikem TESLA Strašnice, a to na výrobě kanálové jednotky pro zařízení nosné telefonie TESLA KNK 12. Dalším naším zákazníkem je např. firma TESSEK APPION, pro kterou montujeme soubory zásuvných jednotek pro elektronická zařízení, používaná v rámci ekologických programů. Pro akciovou společnost TESLA Holešovice sestavujeme nosné části výbojek SHC1 (70 W) a SHLP (110 W).

V současné době jednáme i s dalšími zahraničními zájemci (např. s firmou Orbit Controls, o níž jste shodou okolností psali v minulém čísle Amatérského radia).

Jaké jsou vaše výrobní možnosti?

Provozovna svým charakterem plně odpovídá požadavkům na montáž jakkoli náročných elektronických součástek. V jedné



Pan František Butor, vedoucí provozovny

ze dvou velkých montážních hal je kompletně vybavená podlaha antistatickou úpravou – Fatrantis – a bezpečné prostředí (odsávání), takže se v ní mohou osazovat i citlivé součástky typu MOS a CMOS. V několika dalších menších prostorách jsou umístěny pomocné provozy – údržba, nástrojárna apod. V objektu jsou k dispozici také velké skladové prostory. Vzhledem k tomu, že provozovna byla teprve nedávno uvedena do provozu, je tu možnost, aby zákazník pracoviště vybavil vlastními technologickými zařízeními podle svých požadavků na výrobu.

Jak si představujete další perspektivy činnosti vaší provozovny?

Předpokládáme další nárůst elektrotechnické výroby formou kooperací; pro tento druh činnosti je zaškolován největší počet pracovníků. Nároky na kvalitu odváděné práce soustavně zvyšujeme a dobrou kvalitou si rozšiřujeme možnost uplatnění v tomto druhu výroby.

Kromě toho, že systematicky sledujeme přesné dodržování daných technologických postupů a výrobních předpisů, přispívá ke zvyšování kvalifikace pracovníků i zaškolo-



Kompletace sestaveného systému výbojky 110 W

**AMATÉRSKÉ RADIO ŘADA A**

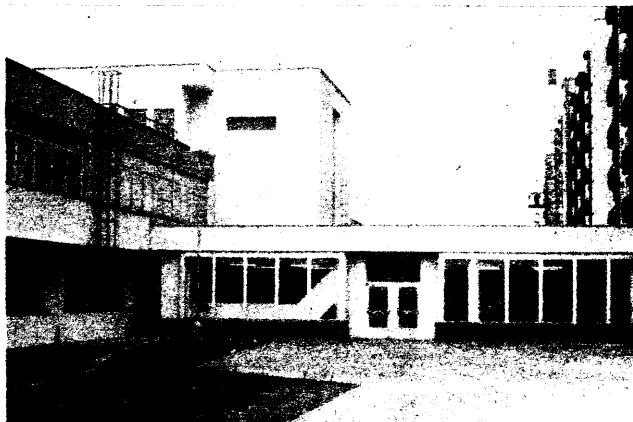
Vydává Vydavatelství MAGNET – PRESS. Adresa redakce: Jungmannova 24, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7. Šéfredaktor: Luboš Kalousek, OK1FAC, I. 354. Redaktor: Ing. P. Engel, Ing. Jan Klábal, OK1UKA – I. 353, P. Havliš, OK1PFM, Ing. J. Kellner, Ing. A. Myslík, OK1AMY, I. 348; sekretariát: I. 355.

Ročně vychází 12 čísel. Cena výtisku 9,80 Kčs, pololetní předplatné 58,80 Kčs. Redakce distribuci časopisu nezajišťuje. Rozšiřuje Poštovní novinová služba a Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p. Informace o předplatném podá a objednávkou přijímá každá administrace PNS, pošta, doručovatelé, předplatitelská střediska a administrace Vydavatelství MAGNET-PRESS s. p., Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. C. Indexu 46 043.

Tiskne NÁŠE VOJSKO, s. p., závod 8, Vlastná 889/23, 162 00 Praha 6-Ruzyně. Inzerce přijímá Vydavatelství MAGNET-PRESS, s. p., Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-7, I. 294. Za původnost a správnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Návštěvy v redakci a telefonické dotazy po 14. hodině. C. Indexu 46 043.

Rukopisy čísla odevzdány tiskárně 14. 4. 1991. Číslo má vyjít podle plánu 7. 6. 1991.

© Vydavatelství MAGNET – PRESS, s. p. Praha.



Kryté bezbariérové propojení výrobních objektů s obytnými budovami



Pan Rada při kontrole, zahrnující i případné opravy po pájení vínou

vání v rámci rekvalifikaci, které spolufinancuje Městský úřad práce města Kladna.

V obytných domech souvisejících s provoznou má být po dokončení výstavby celkem 250 bytů; zatím je obydleno 110 bytů. V provozovně je v současné době zaměst-

náno 111 osob, cílový stav je asi 450 osob. V evidenci požadavků na zaměstnání je nyní 196 žadatelů.

Rádi bychom touto cestou nabídli volnou kapacitu v elektrotechnické výrobě a spolupráci s podniky i soukromými firmami při

výrobě nových výrobků či zařízení – a poděkovali našim současným kooperátorům.

● Děkuji vám a přeji vám mnoho úspěchů ve vašem úsilí.

Rozhovor připravil Ing. Přemysl Engel

Dne 7. března uspořádal v Praze tiskovou konferenci jeden z největších světových dodavatelů síťových počítačových systémů, programového vybavení a služeb, společnost

## digital Equipment Corporation

a mezi reprezentanty firmy byl i pan Alberto Fresco, nejen Vice-president Europe, ale i velmi výrazná osobnost.

Kromě oznámení o zahájení činnosti pobočky v ČSFR se účastníci seznámili s historií, rozsahem činnosti i se současnou aktivitou společnosti.

Za 34 let své existence se firma Digital nejen dostala na nejvyšší příčky světového žebříčku ve svém oboru. V technickém vybavení znamenalo několik zařízení Digital i mezníky vývoje výpočetní techniky: v roce 1960 byla uvedena na trh ve světě první pracovní stanice (PDP-1) pro jednoho uživatele – 1963 bylo ohlášeno zahájení výroby prvního minipočítače (PDP-5) na světě – o rok později přišel první z řady 36bitových počítačů – první světový minipočítač, vyráběný ve velkém, byl Digital PDP-8 v r. 1965 – v r. 1975 byla uvedena na trh síťová architektura Digital (DNA) – roku 1980 nejvyšší síť v počítačovém průmyslu, DECnet Phase III – 1985 předvedla firma Digital systém Microvax II s revoluční myšlenkou „Vax-on-a-chip“.

Digital zahájila svou činnost se třemi zaměstnanci a na 790 m<sup>2</sup> výrobní plochy v adaptované továrně na vínu ve státě Massachusetts. Založil ji Ken Olsen se dvěma kolegy – inženýry známého Massachusetts Institute of Technology. V loňském roce se firma Digital umístila na 27. místě z pěti set amerických společností s největším obrátem. Zaměstnává více než 120 tisíc lidí v 82 zemích v celém světě a její roční příjem činí 12,7

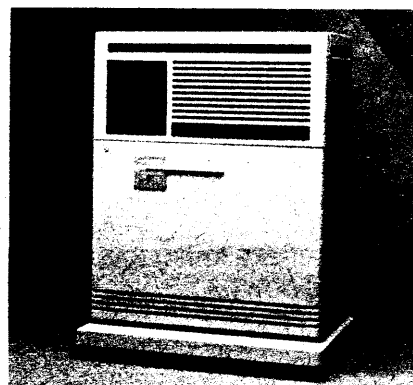
miliardy amerických dolarů. Prosperita firmy je založena na zásadě maximálně vyhovět potřebám zákazníků. K tomu slouží mj. Společnost uživatelů počítačů Digital Equipment – DECUS –, která svým počtem členů (jen v Evropě přes 40 tisíc) je největší na světě.

Reakcí společnosti Digital na politické a ekonomické reformy ve východní a střední Evropě je např. první přímá investice v této oblasti – Digital Equipment Ltd. v Maďarsku.

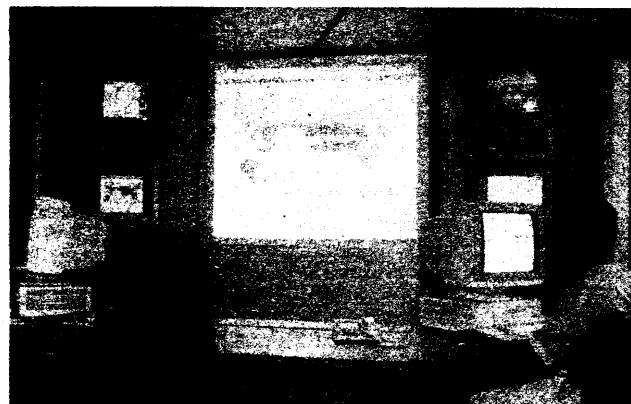
V červnu by již měla být v činnosti pobočka v ČSFR. Společnost již na počátku roku začala pracovat se třemi partnery u nás: podniky Kancelářské stroje v Praze, Datasystem-Soft v Bratislavě a VUVT Žilina. V Praze je sídlo společnosti, na podzim by měla být v činnosti i kancelář v Bratislavě.

*Pracovní stanice systému DEC jsou nejrýchlejší a nejmodernější z dosud vyráběných*

*Zařízení z „rodiny“ VAX 4000, model 300*



Jeden z osobních počítačů, Digital PC, které patří spolu s pracovními stanicemi k nejjednodušším zařízením ze širokého sortimentu



Cílem společnosti Digital je být největším prodejcem integrovaných počítačových sítí

## ČTENÁŘI NÁM PIŠÍ



Vážení redakce,  
prosili bychom vás, jestli byste zveřejnili  
plánek na dálkové ovládání modelů i s ploš-  
nými spoji. Předem děkujeme za otisknutí.

Přemek a Jirka

P.S. Prosíme o odepsání, v kterém čísle  
plánek zveřejníte.

*Dopis otiskujeme nejen jako odpověď jeho  
písařem, ale také jako námět na popis  
konstrukce, který bychom rádi uveřejnili. Jak  
si možná mnozí z vás ani neuvědomují,  
můžeme publikovat jen to, co nám autoři do  
redakce nabídnou.*

Redakce AR

Často dostáváme dopisy s nejrůznějšími ná-  
měty, které by stálo za to realizovat. Z dopisu  
čtenáře Dušana Bielika ze Zvolena na téma  
využití článků a baterií, vyjímáme:

„Ak je batéria vybitá a nedá sa nabíť,  
vyhadzuje sa do koša. Prečo sa nezbierajú,  
veď je to zdroj surovín, ktoré ostávajú nevyu-  
žitú. Nedajú sa z nich použiť niektoré na  
výrobu nových baterií, alebo niečoho inšie-  
ho? Riešenie nám ponúka aj zahraničie, tam  
zbierajú všetko, čo sa dá spracovať, napr.  
v SRN. Na dosť o tomto probléme, sú na to  
múdrejší ľudia, ktorí to vyriešia...“

Již delší dobu odebirám časopis Amatér-  
ské radio, kde jsou uvedeny různé návody  
k postavení zařízení, které bych si rád vyro-  
bil. Ovšem k realizaci většiny přístrojů jsou  
zapotřebí různé dráty a jádra na výrobu  
civek apod. Tyto součástky nejsou v běž-  
ných prodejnách k dostání, prosím proto  
o radu, kde je možno potřebné věci zakoupit.

Děkuji předem a jsem s pozdravem

R. Franz

Podobné dotazy dostáváme do redakce  
často a těžko je můžeme úspěšně zodpově-  
dat.

Rěšením by bylo otisknout v AR stručné  
seznamy prodejen, který by mohl být postup-  
ně doplňován, tak jak stále nové soukromé  
obchody či zásluhové služby vznikají. K tomu  
však bychom potřebovali pomoc především  
ze strany samotných obchodníků. Napište  
nám adresu, popř. název prodejny, a heslo-  
vitě sortiment – např. polovodičové součást-  
ky, pasivní součástky, transformátory, relé,  
konstrukční prvky pro ní – vř. techniku, měřid-  
la apod.; jednalo by se o nabídku pouze  
součástek, nikoli finálních výrobků.

Bude-li možné uveřejnit seznam prodejen,  
nebude se jednat o inzerci. Chceme tím

pomoci především amatérům při jejich pro-  
blémech s nákupem součástek a usnadnit  
jejich zájmovou činnost.

Uvítáme, sdělili-li nám své kladné zkuše-  
nosti s nákupem součástek v nejrůznějších  
místech ČSFR i další čtenáři.

Redakce AR.

Z podnětu čtenáře Zdeňka Deněfa vám  
posílám k uveřejnění opravu k článku

### DIGITÁLNÍ TEPLoměR v Konstrukční příloze AR' 1990

Vývod č. 10 IO4 má být ve schématu  
označený správně 16. Ve schématu IO o-  
značený MA1457 má být správně MA1458.  
Na osazovací desce chybí v blízkosti C1  
propoj pro rozvod kladného napětí na R19  
a dále. Výkres plošných spojů je v pořádku.  
Na osazovacím výkresu ani na výkresu  
s plošným spojením není propoj od vývodu  
3 IO1 k R22 a R23. Rezistor R21 nemá být  
pájený z obou stran desky, ale pouze ze  
strany součástek. V popisu nemá být napsá-  
no, že kondenzátor C7 je zapojen přímo na  
vývod 15 IO3, ale správně na vývod 14 IO3.  
Rezistory R1 a R2 mají být správně 47 kΩ.  
Za vzniklé chyby se omlouvám a děkuji  
panu Deněfovi za připomínky.

Spozdravem

V. Jopek

Od čtenáře M. Hasmana jsme dostali do  
redakce žádost o upřesnění některých ne-  
srovnalostí v článku:

### Měřicí přístroj DIMO,

otištěném v AR-A č. 12/1990. Dopis jsme  
předali autorovi konstrukce ing. P. Zemanovi  
a jeho odpověď otiskujeme i pro další zájem-  
ce o stavbu multimetru:

Vážený pane,  
obdržel jsem Váš dopis týkající se připo-  
mínek ke stavebnímu návodu multimetru  
DIMO.

Doplňte si, prosím, na straně 450 v od-  
stavci „Lineární usměrňovač“ chybějící větu  
takto:

... tantalové. Samotný lineární usměrňovač  
zpracovává signál v poměrně širokém pásmu  
akustických kmitočtů (v rozsahu až  
20 kHz ...

Dále na obr. 3 patří levý vývod R27 do otvoru  
spojte výše (tj. spojení R25, R26).

Vzhledem k tomu, že jste se zřejmě člán-  
kem podrobně zabýval, přivítám Vaše upo-  
zornění na zjištěné závady, které se i při  
opakované kontrole, díky zákonu schválnos-  
ti, vždy vyskytnou.

Protože jste použil izostaty s jinou roztečí,  
a tím desku podle vlastního návrhu, předpo-  
kládám, že Vám chyba na desce Y 68 nezpů-  
sobila problémy, neboť žádnou závadu

schématu (obr. 1) jsem při porovnání s před-  
lohou nezjistil.

Spozdravem

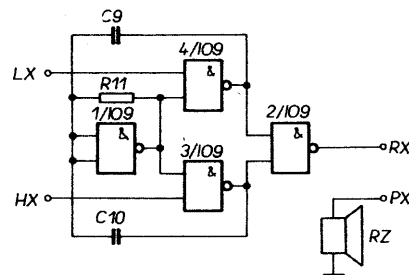
Ing. Petr Zeman

### K článku Oscilograf TTL

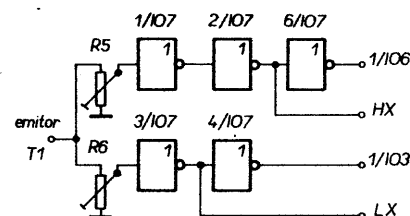
Tento přístroj je bezpochyby velice zdařil-  
ou pomůckou pro ty, kteří se zabývají číslí-  
covou technikou.

V tomto článku bych chtěl popsat dvě  
menší úpravy. První se týká akustické signa-  
lizace logické úrovně, která je sice, jak autor  
uvádí, pouze doplňkovým obvodem, je to  
však jediný obvod, se kterým byly při oživo-  
vání potíže. Výstup 3 IO9 je totiž v uváděném  
zapojení přetěžován a obvod se málokdy  
rozkmitá. Tento problém zcela odstraňuje  
zapojení na obr. 1.

Druhá úprava je pouze „kosmetická“. Použití IO MH7475 na místě IO7 je podle  
mého názoru neopodstatněné. V daném za-  
pojení jeho úlohu bez problémů splní IO  
MH7404 (obr. 2), popř. MH7400.



Obr. 1. Akustická signalizace





### Hudební soustava

## PHILIPS F 1385

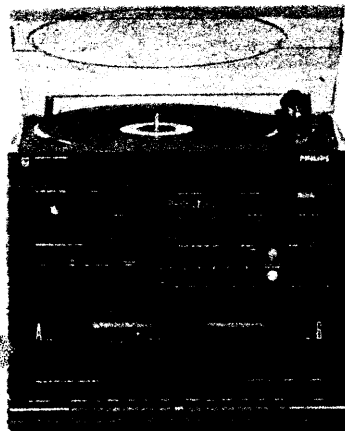
#### Celkový popis

Soustava F 1385 obsahuje celkem čtyři základní elektronické díly. V horní části je umístěn gramofon, pod ním rozhlasový přijímač, pak zesilovač a v dolní části jsou dva kazetové magnetofony. Celá sestava je nedělitelná a je dodávána spolu se dvěma dvoupásmovými reproduktory soustavami. V Praze ji nabízí firma Philips ve své prodejně v Dlouhé třídě za 11 394 Kčs.

Gramofonová část je vybavena přenoskou s keramickou vložkou a její pohonná jednotka umožňuje reprodukci desek s rychlostí otáčení 33 a 45 ot/min. Gramofon je poloautomatický a po dohrání desky se rameno zvedne a vrátí do výchozí polohy. Náhon od motorku na talíř je realizován plochým řemínkem.

Rozhlasový přijímač má tři vlnové rozsahy a ladění fázovým závěsem (PLL). Indikace naladění je číslicová. K dispozici je šest tlačítek předvolby, přičemž každé tlačítko lze obsadit jedním vysílačem na DV, jedním vysílačem na SV a dvěma vysílači na VKV. Stiskneme-li na rozsahu VKV příslušné tlačítko krátce, volíme první předladěný vysílač, při delším stisknutí se ozve druhý předladěný vysílač. Na šest tlačítek předvoleb lze tedy naprogramovat až 24 vysílačů.

Zesilovač této sestavy je vybaven pětásmovým ekvalizérem a regulátorem stereofonního vyvážení – tyto regulátory jsou posuvné, zatímco regulátor hlasitosti je otočný. Tlačítko s honosným označením Dynamic Bass Boom zapíná či vypíná jednoduchý obvod fyziologické regulace hlasitosti. Tři tlačítka s indikací svítivými diodami slouží k volbě zdroje signálu a další tlačítko přepíná magnetofony na rychlý přepis z jedné kazety na druhou. V levé části tohoto dílu je též hlavní síťový spínač.



Spodní část obsahuje dva kazetové magnetofony poháněné jedním motorkem. Ty umožňují jednak reprodukci z libovolného z nich, jednak přepis z pravého přístroje na levý, a to v případě potřeby i zvětšenou rychlostí posuvu. Kromě toho lze též zajistit automatické přepnutí reprodukce z jednoho z přístrojů na druhý, dojde-li u prvního pásek v kazetě na konec. Oba magnetofony jsou vybaveny automatikou, která je okamžitě vypne, dojde-li pásek na konec nebo při poruše navíjení pásku.

Na zadní stěně přístroje jsou konektory CINCH pro připojení vnějšího zdroje signálu (např. přehrávače kompaktních desek), souosý konektor pro připojení antény, čtyři svorky pro připojení reproduktorových soustav a zásuvka síťové šňůry.

Na tomto místě obvykle uvádím základní technické údaje podle výrobce, které cituji z návodu k použití. V návodu k použití však není jediné slovo, které by hovořilo o technických parametrech, a proto jsem nucen citovat některé údaje z běžného zákaznického katalogu firmy Philips.

#### Tuner

*Provedení:*

PLL s digitální indikací.

*Vlnové rozsahy:*

VKV 87,5 až 108 MHz,

SV 522 až 1611 kHz,

DV 150 až 263 kHz.

#### Gramofon

*Rychlosti otáčení:*

33 1/3 a 45 ot/min.

*Provedení:*

náhon řemínkem,

autom. vrácení přenosky,

*Přenosková vložka:*

keramická.

*Svislá síla na hrot:*

5 g.

*Kolísání otáček:*

±0,24 %.

*Odstup hluku:*

44 dB (DIN B).

*Magnetofon*

*Kmitočtový rozsah:*

80 až 12 000 Hz.

*Odstup:*

54 dB.

*Kolísání rychl. posuvu:*

±0,17 %.

*Zesilovač*

*Hudební výkon:*

2 × 20 W.

*Sinusový výkon:*

2 × 10 W.

*Kmitočtový rozsah:*

50 až 20 000 Hz.

*Odstup:*

75 dB.

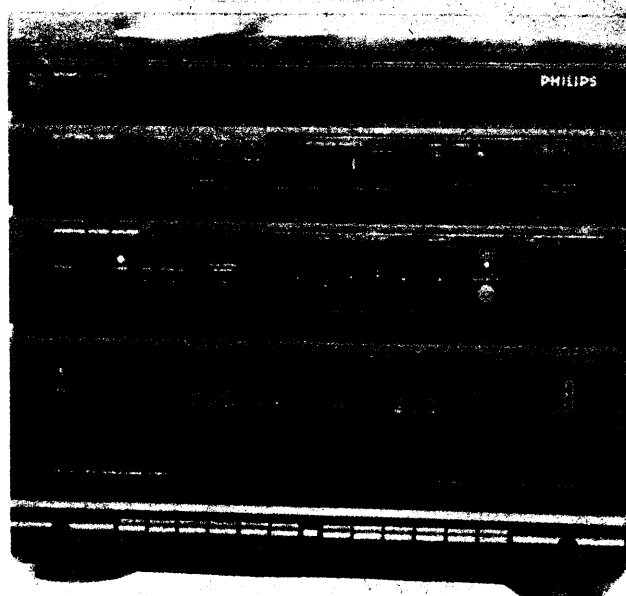
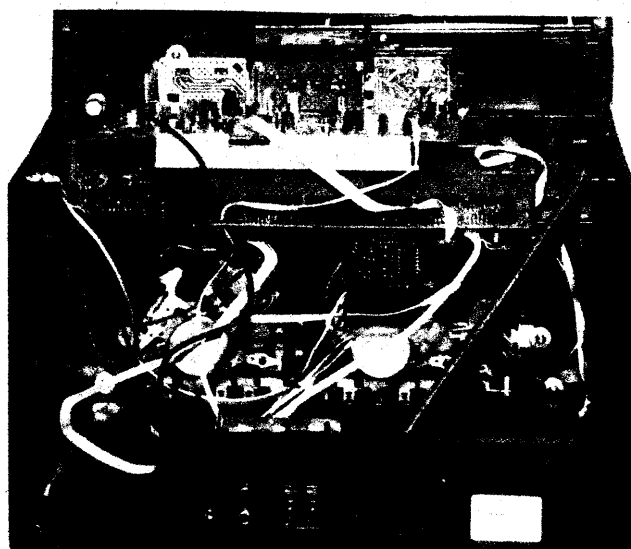
*Přeslech mezi kanály:*

40 dB.

*Korekce:*

5 pásmový ekvalizér,

±10 dB.



Zatěžovací impedance: 8 Ω.  
 Impedance sluchátek: 8 až 1000 Ω.  
 Reprodukční soustavy:  
 Provedení: dvoupásmové,  
 basreflex.  
 Impedance: 8 Ω.  
 Kmitočtový rozsah: 40 až 20 000 Hz.  
 Napájení: 220 V/50 Hz.  
 Rozměry přístroje: 36×35×37 cm.  
 Rozměry repr. soustav: 21×41×16 cm.

### Funkce přístroje

Hned na začátku této kapitoly je třeba připomenout, že jde o sestavu základní třídy, tedy přístroj relativně jednoduchý, čemuž odpovídají jak jeho vlastnosti, tak i jeho celkové vybavení. Výrobky této třídy jsou v západních zemích prodávány za relativně nízkou cenu, která odpovídá platu za několik dnů kvalifikované práce. K této otázce se v závěru článku vrátím.

Začnu funkci gramofonu. Ten překvapuje velice malým kolísáním otáček (naměřil jsem  $\pm 0,14\%$ ) a též zcela zanedbatelným hlukem mechanismu v reprodukci. Méně příjemné je zjištění, že přenoska s keramickou vložkou má svíslou sílu na hrot 5 g. To je důsledkem její malé boční poddajnosti a bohužel to bude mít větší vliv na opotřebování desek, než je běžné u magnetodynamických systémů.

Za velice dobrý lze označit rozhlasový přijímač, laděný fázovým závěsem, přičemž jak způsob ladění, tak i způsob ukládání naladěných vysílacích do paměti, je plně vyhovující. Shodně lze hodnotit též dvojici kazetových magnetofonů, neboť i když jsou poháněny jediným motorkem, kolísání rychlosti pásky je u nich menší než  $\pm 0,17\%$ , což je rovněž zcela vyhovující. Výtečné je u nich vyřešeno i automatické vypínání na konci pásky nebo při poruše navijení. Že v jejich elektronice chybí obvody pro zmenšení šumu je sice určitým nedostatkem, ale u sestavy této třídy je nelze vyžadovat.

Jediným poněkud diskutabilním dílem této sestavy je zesilovač. Korekční obvody ekvalizéru jsou zde zapojeny do zpětnovazební smyčky dvoustupňového zesilovače a jsou vyřešeny velice úspěšně, neboť umožňují

zdvih či potlačení příslušného pásma nejvýše o 6 dB, což není vždy postačující. Kromě toho zdůraznění či zesílení začíná již dvě oktávy pod a nad jmenovitým kmitočtem, což rovněž není příliš vhodné. Obvod, zapínaný tlačítkem s označením Dynamic Bass Boom, představuje zcela jednoduchou fyziologickou regulaci hlasitosti rovněž nevalné účinnosti, neboť zdůrazňuje hluboké kmitočty pouze o 6 dB a navíc začíná působit již asi od 500 Hz, takže zvláště při tišším poslechu se jeho činnost projevuje mírným „zaduněním“ reprodukce.

A tak se dostáváme až k reproduktorovým soustavám, označeným jako dvoupásmové s basreflexovým uspořádáním. Každá soustava obsahuje jeden standardní reproduktor o průměru 15 cm a jeden výškový systém. Skříň je nerozebíratelná, takže konstrukci výškového systému nebylo možno posoudit, ale s velkou pravděpodobností jde o piezoelektrický systém. Vůči hlavnímu reproduktoru však má velice malou účinnost a jeho funkci lze označit spíše za symbolickou. Ani zmíněná basreflexová úprava nepřináší v oblasti hloubek podstatnější zlepšení.

Celá sestava má velice logicky vyřešeny všechny ovládací prvky a ty mají velice příjemný chod. Rád bych ještě upozornil, že výhrady, které jsem vyslovil ke konstrukci zesilovače, se týkají především těch případů, kdy posloucháme s malou hlasitostí. Čím větší bude hlasitost poslechu, tím méně se zmíněné nedostatky projevují, neboť jednotlivé oblasti, především hloubky, není třeba natolik zdůrazňovat.

Závěrem této kapitoly se ještě musím zmínit o návodu, který je k přístroji přikládán. Kupující obdrží jednak originální návod v devíti jazycích (kromě češtiny), jednak strojopisný český překlad. Zatímco originální návod je v úhledném sešitě, český překlad je na čtyřech neuhledných listech, vzájemně sešitých svorkou. Český návod však obsahuje celou řadu neoprávněných překlepů či gramatických chyb, kromě toho však také řadu chyb věcných, z čehož vyplývá, že ho tvořil někdo, kdo některé technické otázky vůbec nepochopil a navíc si ani nedal tu práci, aby

eleborát po sobě alespoň přečetl a překlepy opravil. To ovšem firmě Philips velkou reklamou nedělá!

### Vnější provedení

Celkové provedení této sestavy lze bezvýhradně označit za prvotřídní. Přestože na zadní stěně nalezneme nápis Made in Singapore, celkový vzhled i provedení činí dojem, že zde působila evropská výtvarná škola. Přístroj je velmi jednoduchý a přitom elegantní a je prost všech těch samoučelných parádek, jako jsou například nejrůznější blikající světélka, či jiné samoučelné doplňky, kterými hýří mnohé, zvláště pak poměrně levné zámožské výrobky. Také všechny ovládací prvky jsou velice přehledně umístěny a jejich ovládání lze bez problémů rychle pochopit.

### Vnitřní uspořádání

Zde se výrobce neodchyluje od standardního uspořádání, běžného u obdobných výrobků. Rád bych jen upozornil na to, že jednotlivé desky či díly jsou vzájemně propojeny řadovými konektory, což nesporně usnadňuje demontáž při případných opravách, ovšem na druhé straně to určitým způsobem výrobek prodražuje. Výhodu použitých konektorů však spíše ocení servis, nikoli zákazník.

### Závěr

Jak jsme si již vysvětlili, tato sestava představuje vcelku jednoduchý výrobek základní cenové třídy. Proto je také vybavena pouze nejnutnějšími prvky. Obdobné přístroje se například v SRN prodávají v cenovém rozmezí od 250,- do 350,- DM. Jestliže tuto sestavu přisoudíme tu nejvyšší cenu, valuty nakoupíme za 20 Kčs za marku a nebudeme odečítat daň z nadhodnoty (MWST), pak nás takováto sestava přijde asi na 7000 Kčs. Připočítáme-li clo a případné cestovní výdaje, dojdeme k částce 8000 Kčs. Vezmu-li toto vše v úvahu, pak bohužel musím konstatovat, že zdejší prodejní cena, která činí 11 394 Kčs, je neúměrně vysoká.

Hofhans

## Směry a možnosti dalšího rozvoje televize

Současný stav rozvoje televize, charakterizovaný barevným obrazem, teletextem, videozáznamem a družicovými přenosy, budí u mnoha lidí dojem, že televize již dosáhla meze svých možností. Současný vývoj v zahraničí však ukazuje, že technické možnosti jsou daleko větší a že je pouze ekonomickou otázkou, kdy a do jaké míry budou využity. Na letošní výstavě spotřební elektroniky v Chicagu se např. objevily tyto novinky:

- trinitronová obrazovka Sony s diagonálou 110 cm (43"),
- televizor se zadní projekcí obrazu Mitsubishi, s diagonálou 180 cm (70"),
- televizor s přední projekcí Sharp se systémem LCD s diagonálou 254 cm (100"), vše se zlepšeným barevným podáním a s digitální korekcí zlepšující ostrost obrazu.

Zajímavý je zejména LCD systém Sharp, který rozděljuje světlo xenonové výbojky dichroickými zrcadly na tři základní barevné složky, které procházejí třemi displeji LCD s diagonálou 7,5 cm. Ty jsou řízeny tenkovrstvými tranzistory, napájenými na okrajích displejů. Dílčí barevné obrazy se pak promítají na společné plátno Schmittovou optikou (sférická zrcadla s korekčními čočkami) a transfokátorovou soustavou. Celý projektor váží pouze 13,5 kg. Podobné systémy, které přináší

též Toshiba a Sanyo, mají zajímavé kombinace cylindrických a Fresnelových čoček.

Podstatná část zájmu veřejnosti se však soustředila kolem problému HDTV, tj. High-Definition-Television, televize se zvýšenou rozlišovací schopností. Současné systémy televizního přenosu mají totiž ostrost a rozlišovací schopnost obrazu omezenou jednak šíří kmitočtového pásma kanálu (5,5 nebo 6,5 MHz), jednak počtem řádků obrazového rozkladu (650 nebo 525). Poněvadž satelitní systémy a optoelektronické systémy televizního přenosu dávají možnost využít podstatně širší pásmo kmitočtů a poněvadž také konstrukce obrazovek a displejů byly zdokonaleny, otevírá se možnost ke zdokonalení přenosových systémů, aby se rozlišovací schopnost zlepšila alespoň na úroveň srovnatelnou s ostroty a rozlišením obrazu z filmu 16 mm nebo dokonce 35 mm (nyní je na úrovni dobrého filmu 8 mm). Na výstavě byla předvedena celá řada systémů HDTV ve spojení s velkými obrazovkami nebo projekčními systémy a s novými širokopásmovými systémy videozáznamu, s vynikající kvalitou obrazu, ale vše ve stadiu vzorků, poněvadž zatím neexistuje jednotná norma přenosového systému. O té se jedná v USA před Federální komunikační komisí FCC, kde bylo předloženo 23 různých návrhů od 14 organizací. Na zasedání

11. studijní skupiny CCIR (Mezinárodní poradní sbor radiokomunikací) v Ženevě v květnu 1990 se též jednalo o HDTV, ale jednání se omezilo na výběr technických parametrů, které by měly být mezinárodně normovány, poněvadž dosud chybí experimentální zkušenosti a ověřené možnosti navržených systémů. Některé z nich jsou zatím pouze ve stadiu počítačových modelů. Čelní odborníci proto soudí, že vypracování konečné normy pro HDTV si ještě vyžádá 2 až 3 roky práce a že širší zavedení tohoto systému potrvá 10 až 15 let. V případě zájmu čtenářů se můžeme k této problematice vrátit článkem s podrobnějšími údaji.

Doc. Ing. J. Vackář, CSc.

PŘIPRAVUJEME  
PRO VÁS



Cyklovač s pamětí  
pro vůz Škoda Favorit

A/6  
91 Amatéřská RADIO



## PŘÍSTROJE PRO LETNÍ TÁBOR

### Přístroj pro „akupunkturu“

Lidové lékařství má svoje oprávnění. K tradičním způsobům léčby patří mimo jiné akupunktura – při ní jde o nalezení většího počtu citlivých bodů na lidském těle. V různých časopisech a zdravotnických příručkách (případně na táboře podle zkušeností zdravotnice tábora) zjistíte, které citlivé body ovlivňují různá nervová centra. A tak tlakem prstu na nalezené (nejlépe elektronicky) citlivé místo můžete i na táboře bez prášků vyléčit bolavou hlavu...

Pro účely akupunktury jsou v prodeji elektronické přístroje, které využívají při vyhledávání citlivých míst toho, že v těchto místech je odpor lidské kůže menší, než jinde. Obdobný elektronický přístroj na obr. 1 pracuje s využitím integrovaného logického obvodu CMOS typu MHB4046. Část tohoto obvodu je výhodná pro naše účely.

Rezistor R3 a kondenzátor C1 určují rozsah, ve kterém oscilátor integrovaného ob-

vodu mění svůj kmitočet v závislosti na řídicím napětí. Toto řídicí napětí dodává napěťový dělič v kombinaci lidské kůže – rezistor R1 – odporový trimr P1. Čím bude odpor lidské kůže menší, tím větší bude řídicí napětí a tím také kmitočet. Zesílení signálu tohoto kmitočtu jako tónu určité výšky obstarává pro malý reproduktor tranzistor T. Hlasitost reprodukce můžete řídit odporovým trimrem P3.

Z bezpečnostních důvodů je nutné napájet přístroj výhradně z baterie (proud je při 9 V menší než 40 mA), **připojení síťového zdroje je nepřipustné!**

Na obr. 2 je obrazec desky s plošnými spoji, na obr. 3 umístění součástek přístroje na desce. K výstupu připojte reproduktor s větší impedancí, např. ze stavebnice TESLA Junák, který má  $Z = 100 \Omega$ . Na vstupu je připojena sonda – kovová trubička, v níž je izolovaně umístěn vodič z tlustého drátu,

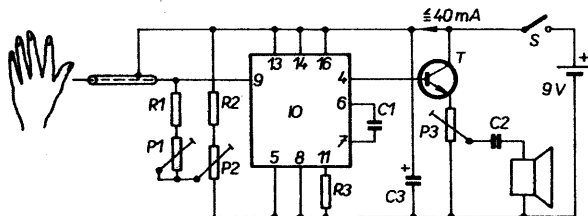
zašpičatěný do hrotu. Hrot je připojen k vývodu 9 integrovaného obvodu, trubka na kladný pól zdroje. Sondy držte v ruce a hrotem vyhledáváte citlivá místa na kůži.

#### Seznam součástek

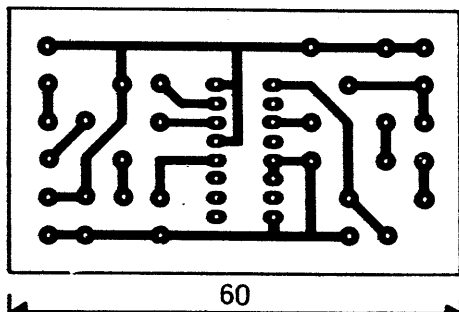
- R1 rezistor 0,1 M $\Omega$ , miniaturní
- R2 rezistor 12 k $\Omega$ , miniaturní
- R3 rezistor 0,18 M $\Omega$ , miniaturní
- P1 odporový trimr 4,7 M $\Omega$  nebo větší (do 10 M $\Omega$ ), typ TP 040
- P2 odporový trimr 10 k $\Omega$ , TP 040
- P3 odporový trimr 220  $\Omega$ , TP 040
- C1 kondenzátor 560 pF
- C2 kondenzátor 22 nF, keramický
- C3 elektrolytický kondenzátor 4,7  $\mu$ F/16 V, tantalová kapka
- T tranzistor KC507 nebo ekvivalentní
- IO integrovaný obvod MHB4046
- objímka pro integrovaný obvod DIL 16
- reproduktor
- destičková baterie 9 V
- deska s plošnými spoji Z33

#### Literatura

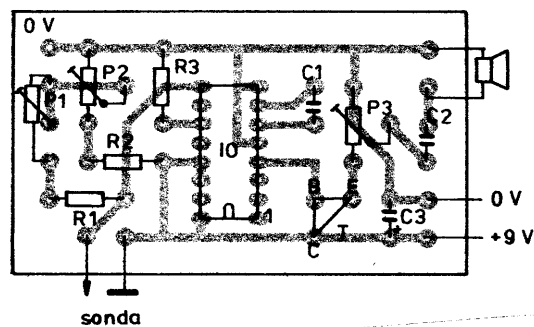
- [1] Elektor č. 7–8/88, s. 87.



Obr. 1. Schéma zapojení „akupunktury“



Obr. 2. Obrazec desky (Z33) s plošnými spoji



Obr. 3. Umístění součástek přístroje na desce

### Jednoduchý VOX

Na táborové diskotéce jistě využijete zařízení VOX – tj. spínač, který automaticky připojí jeden ze vstupů zesilovače (obvykle mikrofon) k reproduktorovému výstupu. VOX můžete samozřejmě využít i jinak, např. k sepnutí osvětlení na určitém místě, pokud někdo promluví či způsobí větší hluk. Přístroj připojte k výstupu zesilovače mikrofonu s označením „repro“ nejlépe přes potenciometr (odporový trimr), abyste mohli nastavit vstupní citlivost.

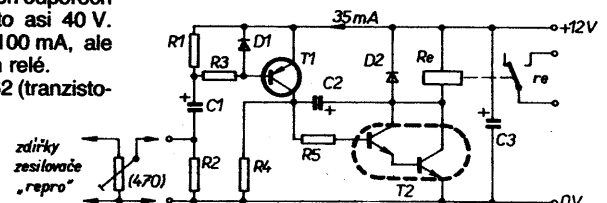
Nízkofrekvenční signál z tohoto výstupu nabíjí elektrolytický kondenzátor C1 a spíná tranzistor T1 (obr. 4). Rezistor R3 omezuje

proud báze, pokud vstupní napětí překročí úroveň 600 mV, dioda D1 nastavuje napětí báze-emitor tranzistoru T1 na asi 0,6 V. Tranzistor T2 (Darlingtonovo zapojení) spíná relé, jeho správná funkce je nastavena rezistorem R4. Kondenzátor C2 představuje spolu s tranzistorem T1 filtr, který zabrání sepnutí relé při rušivých impulsích.

Největší mezivrcholové vstupní napětí je závislé na rezistorech R2 a R3, při odporech podle seznamu součástek je to asi 40 V. Proud celého přístroje je asi 100 mA, ale závisí samozřejmě na použitém relé.

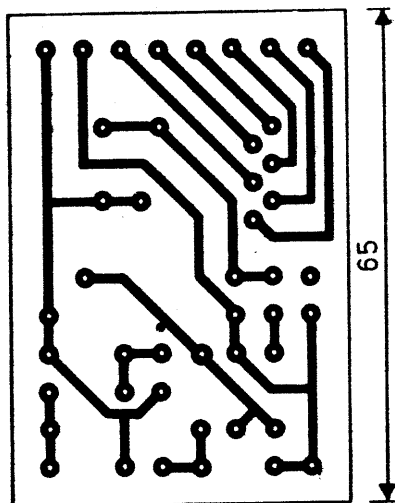
Na místě T2 byla kromě KSZ62 (tranzisto-

ry n-p-n v Darlingtonové zapojení) vyzkoušena i dvojice křemíkových tranzistorů n-p-n KC810 (510), jejíž vývody propojte podle zapojení T2 na schématu (obr. 4). Relé může být jakékoli do 200 mA, v prototypu to bylo relé typu LUN 2821.41, které odebírá při 12 V proud asi 50 mA a má dva přepínací



Obr. 4. Schéma zapojení VOX

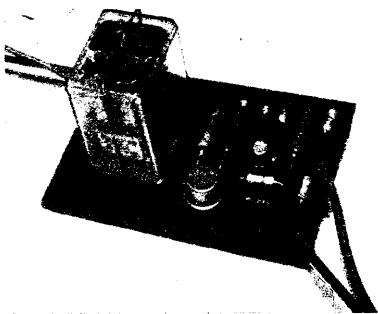
kontakty. Pro takové relé je upraven obrazec plošných spojů na obr. 5. Umístění součástek je na obr. 6.



Obr. 5. Obrazec desky s plošnými spoji Z34

#### Literatura

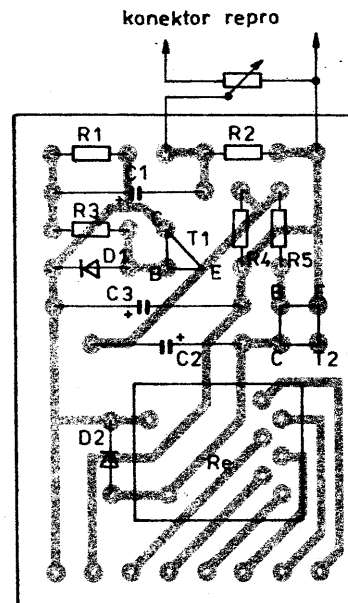
[1] Elektor č. 7-8/89, s. 69



Obr. 6. Umístění součástek přístroje na desce

#### Seznam součástek

- R1 rezistor 4,7 k $\Omega$ , miniaturní
- R2 rezistor 330  $\Omega$ , miniaturní
- R3 rezistor 220  $\Omega$ , miniaturní
- R4 rezistor 510  $\Omega$  až 1 k $\Omega$ , miniaturní
- R5 rezistor 100  $\Omega$ , miniaturní
- C1, C2 kondenzátor 10  $\mu$ F/15 V, elektrolytický
- C3 kondenzátor 47  $\mu$ F/25 V (16 V), elektrolytický
- D1, D2 dioda KA207 (1N4148)
- T1 tranzistor p-n-p BC178 (BC179; BC557B aj.)
- T2 tranzistor KSZ62 (BC517, příp. KC810, 510 apod.)



+ 0V  $\circ$  R S  $\circ$  R S  
re1 re2  
Re relé 12 V  
objímka relé LUN  
deska s plošnými spoji Z34

#### Regulátor napětí

S elektrickou energií je to na táboře vždycky špatné: dovezené baterie při různých večerních taškařicích „nic nevydrží“ a od poloviny pobytu jsou vybité, ať si jich vezmete jakékoli množství. Nebo zjistíte, že by bylo možné do stanů rozvést elektrické napětí pro osvětlení, ale, ouha, jen 12 V a k tomu nemáte s sebou žárovky.

Zkuste uvažovat a předem připravit regulátor napětí, který by pracoval s minimálními ztrátami. Taková zařízení však obvykle pracují s proudy do 400 mA – dále uvedené jednoduché zapojení posouvá tuto hranici a k tomu potřebuje jen čtyři tranzistory.

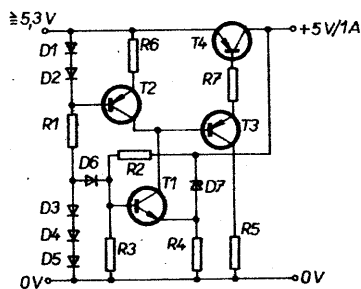
Ve zdroji konstantního proudu (obr. 7) zajišťuje tranzistor T2, diody D1, D2 a rezistor R6 podstatné potlačení střídavé složky při velkém zesílení. Tranzistory T3 a T4 jsou v Darlingtonově zapojení, řízeném tranzistorem T1. Kromě báze je k výstupnímu napětí regulátoru připojen i emitor T1. Jestliže se výstupní napětí zvětšuje, zvětšuje se i napětí emitoru T1 oproti napětí báze. Tranzistor T1 se proto zavírá a řídicí napětí pro Darlingtonovou dvojici T3/T4 je menší – výstupní napětí se opět zmenší.

V okamžiku připojení zdroje není na výstupu žádné napětí – proto správnou funkci

automaticky zajišťují diody D3 až D6.

Výstupní napětí regulátoru je pevně nastaveno Zenerovou diodou D7 a odporovým děličem R2/R3. Protože Zenerovy diody mívají často větší tolerance Zenerova napětí, můžete místo rezistoru R4 zapojit odporový trimr asi 5 k $\Omega$  a jím do jisté míry nastavovat napětí na výstupu. Při použití jiné Zenerovy diody můžete samozřejmě získat regulátor pro odlišné napětí, např. 4,5 V (nebo 6 V při  $U_{\text{st}} > 7$  V pro žárovky 6 V/50 mA).

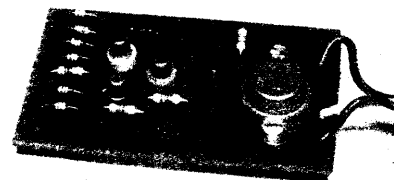
Při různých pokusech, při kterých použijete tento regulátor, nezapomeňte na to, že v zapojení není žádné omezení proudu. Vyvarujte se proto zkratů!



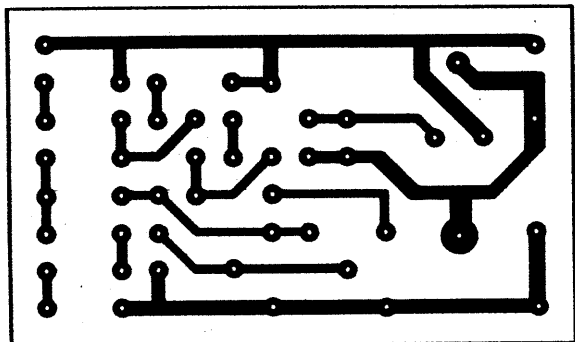
Obr. 7. Schéma zapojení regulátoru napětí

#### Seznam součástek

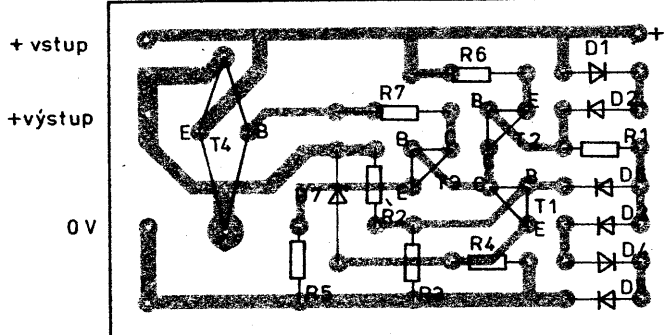
- R1 rezistor 1 k $\Omega$ , miniaturní
- R2, R3 rezistor 2,7 k $\Omega$ , miniaturní
- R4 rezistor 220  $\Omega$ , miniaturní
- R5, R7 rezistor 180  $\Omega$
- R6 rezistor 330  $\Omega$
- D1 až D6 dioda KA207 (1N4148)
- D7 Zenerova dioda, např. 3V3, 400 mV (ZF3,3 až ZF3,9 nebo lze vybrat měřicím z diod KZ140)
- T1 tranzistor n-p-n KC507 (BC547B)
- T2, T3 tranzistor p-n-p BC177, BC177A (BC557B)



T4 tranzistor p-n-p KD334 (KD336, KD338, KD136, BD242, BD355 aj.)  
deska s plošnými spoji Z35



Obr. 8. Obrazec desky s plošnými spoji Z35



Obr. 9. Umístění součástek regulátoru napětí na desce

A/6  
91

Amatérské RÁDIO

Vstupní napětí (např. z baterie) volte alespoň o 0,3 V větší, než je napětí nastavené na výstupu, aby regulátor uspokojivě pracoval.

U prototypu (na fotografiích) jsme použili na místě D7 Zenerovu diodu ZF3,9, regulátor byl určen pro žárovky 3,8 V/0,3 A. Proud

regulátoru bez zatížení byl při vstupním napětí 4,5 V z ploché baterie asi 8 mA, při napětí 16,5 V na vstupu kolem 19 mA. Výstupní napětí se měnilo při různé zátěži nejvýše o 0,2 V. Při výběru tranzistorů T1 až T3 (typy použité v prototypu jsou uvedeny v seznamu součástek) se snažte dodržet

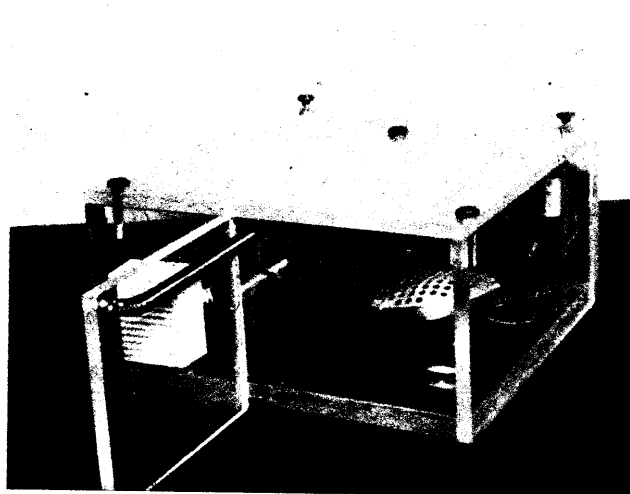
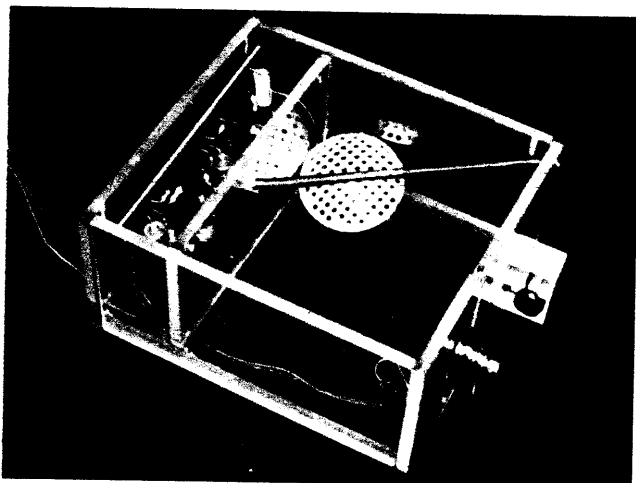
tyto parametry:  $I_C \approx 100 \text{ mA}$ ,  $U_{CE} = 45 \text{ V}$ ,  $h_{21E} \approx 110$  až 800.

Obrazec desky s plošnými spoji regulátoru je na obr. 8, umístění součástek na obr. 9.

#### Literatura

Elektor č. 7-8/88, s. 23

### Mírumilovná myší past



Příklad mechanického uspořádání. Cívka elektromagnetu je na kostře z plastické hmoty (cívka na spodní nitě k šicímu stroji) o  $\varnothing 18 \text{ mm}$ ; cívka je zcela vyplněna drátem o  $\varnothing 0,1 \text{ mm CuL}$ .

Kdepak myši na táboře! Ale co s nimi, když je s námi oddíl ochránců přírody a jeho členové odsuzují zabíjení myši smrticemi pastičkami. Ale i když mají pro myši porozumění, nemíní s nimi sdílet společné prostory a zásoby potravin. Myši nepatří k vymírajícím druhům a proto jim přece jen musíme dát občas najevo, kdo je jejich pánem. Jenže: mnozí páni tvorstva jsou alergičtí na kočičí chlupy a tak kočky k lovu myši nechťejí používat a kočka na tábor také nepatří.

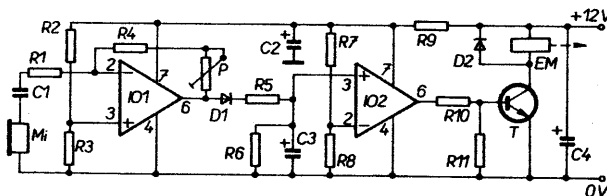
Bylo již mnoho nápadů, jak myši chytat či zapudít – zde je naše řešení pro oddíl táborových elektroniků.

Jistě okamžitě pochopíte princip pasti: krabička s otevřenými dvířky a v ní kus voňavého sýra. Myš, „oslněná“ vidinou sýra, pravděpodobně přehlédne (a taky nemá to vzdělání), že dvířka jsou ovládána pružinou a zajištěna elektromagnetem (fotografie) a také to, že sýr je položen na vestavěný mikrofon.

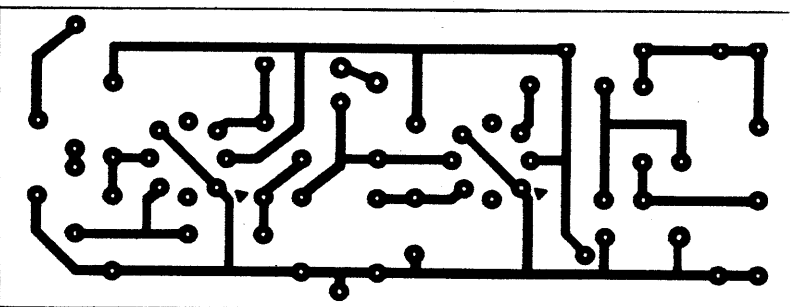
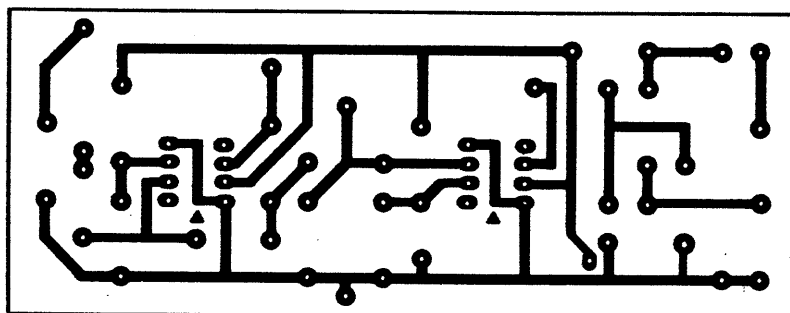
Elektronika pasti (obr. 10) je jednoduchá: při hluku, způsobeném myší, předá mikrofon slabé signály na integrovaný obvod IO1, který je zesílí (zesílení je řízeno odporovým trimrem P) a po usměrnění se jimi nabíjí elektrolytický kondenzátor C3. Po nabití kondenzátoru na určité napětí se aktivuje i integrovaný obvod IO2 a tranzistor T – elektromagnet se vybudí a pružina „zabouchne“ myši dvířka.

Použijte krystalový mikrofon (vločku), který pevně připevníte ke dnu krabičky. Na něj přilepte malý šroubek, např. M2, na který volně nasadíte tenký kousek plechu tak, aby se nepatrně pod myši pohyboval. Plíšek bude také přidržovat nástrahu. Posouvání plechu po mikrofonu stačí pro dobré vybudění IO1.

Obr. 11 a 12 představují jedno z možných řešení obrazce plošných spojů a umístění součástek pro velikost krabičky, jaká byla použita u prototypu (fotografie).

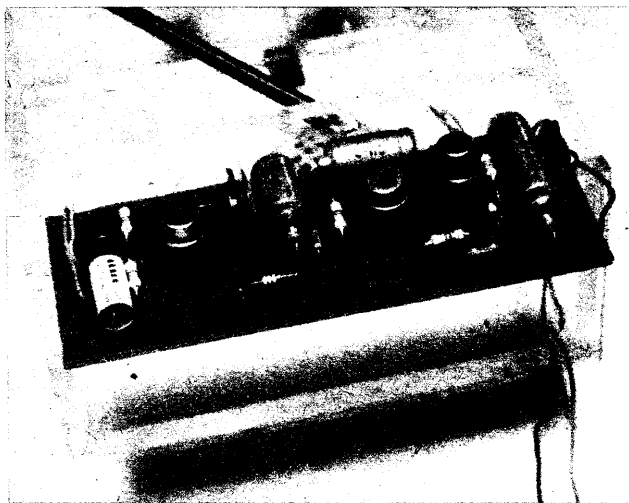


Obr. 10. Schéma zapojení pasti na myši



Obr. 11. Obrazec desky s plošnými spoji Z36 (nahore) a Z37 (dole)





Obr. 12. Umístění součástek pasti na desce

Nevím, co potom budou členové oddílu Ochránci přírody s myškami dělat. Prosíchlá se, ale určitě je to jen pomluva, že letos místo tradiční výpravy pro vlajku sousedního tábora tajně odnesou nachytané myši do kuchyně nepřátelského tábora. Že by chtěli své „protivníky“ tímto způsobem vyhladovět?

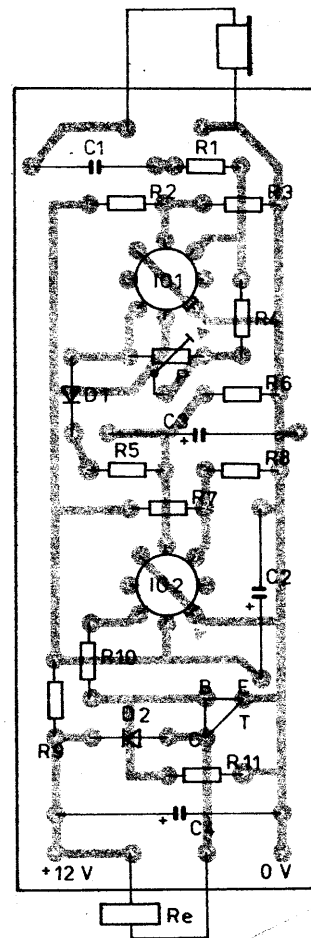
#### Seznam součástek

R1 rezistor 1 k $\Omega$ , miniaturní  
R2, R3, R7 rezistor 47 k $\Omega$ , miniaturní  
R4 rezistor, 0,1 M $\Omega$ , miniaturní  
R5, R9 rezistor 100  $\Omega$ , miniaturní  
R6 rezistor 0,22 M $\Omega$ , miniaturní  
R8 rezistor 68 k $\Omega$ , miniaturní  
R10 rezistor 4,7 k $\Omega$ , miniaturní  
R11 rezistor 2,7 k $\Omega$ , miniaturní

P odporový trimr 1 M $\Omega$ , TP 040  
C1 kondenzátor 330 nF  
C2, C3 kondenzátor 100  $\mu$ F/15 V, elektrolytický  
C4 kondenzátor 200  $\mu$ F/15 V, elektrolytický (přip. 220  $\mu$ F/16 V)  
IO1, IO2 integrovaný obvod MAA741  
T tranzistor n-p-n (KC507, BC547, KF508)  
D1, D2 křemíková dioda (KA207, 1N4148...)  
Mi krystalový mikrofon (mikrofonní vložka)  
EM elektromagnet 12 V  
tažná pružina  
deska s plošnými spoji Z36 (popř. 37)

#### Literatura

Elektr. č. 7-8/88, s. 75



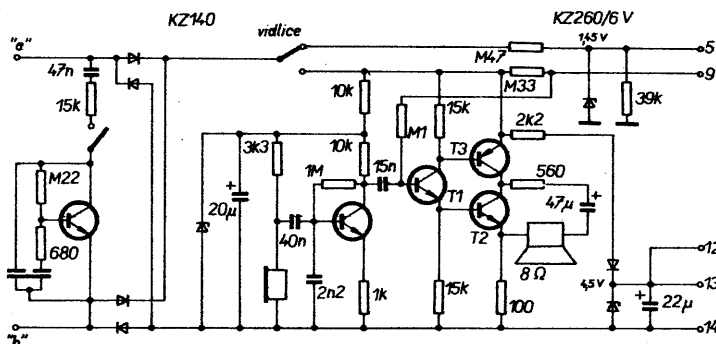
-zh-

## JAK NA TO

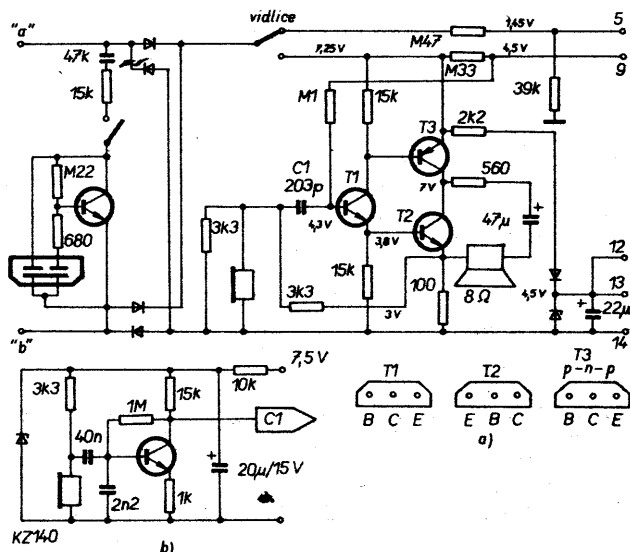


### ÚPRAVA TLAČÍTKOVÉHO TELEFONU

V poslední době k nám bylo dovezeno velké množství tlačítkových telefonů. Popis těchto telefonů byl uveřejněn v ST



Obr. 2. Upravené zapojení



Obr. 1. Schéma zapojení malého tlačítkového telefonu Levis (a) a nového vstupního zesilovače (b)

č. 10/1988 a AR-A č. 2/1986. Většina šťastných majitelů však záhy zjistila, že musí zvyšovat hlas, aby je volaný slyšel. Je to způsobeno malým zesílením mikrofonního zesilovače.

Osvědčilo se vestavět do telefonu jednoduchý zesilovač. Na obr. 1 je původní zapojení (může se lišit podle výrobce) a schéma zapojení přídatného zesilovače. Na obr. 2 je upravené zapojení (bez obvodu volby). Nemá žádné zásludnosti, zesílení lze nastavit odporem, zapojeným v obvodu emitoru. Vzhledem k akustické zpětné vazbě doporučuji zalepit mikrofon do otvoru, vyvrtaného do krycí mřížky. Takto upravený telefon používám již rok k plné spokojenosti volaných. Závěrem připomínám, že tento telefon nelze používat ve veřejné telefonní síti.

Ing. Jan Schromm

# Měřič operačních zesilovačů

RNDr. Václav Pasáček

Operační zesilovače (OZ) jsou rozšířeným elektronickým prvkem v amatérských konstrukcích. Často je vhodné mít možnost měřit některé jejich základní parametry. V AR bylo uveřejněno několik různých testerů, které sice odhalí, zda je OZ funkční, ale o jeho kvalitativních parametrech údaje neposkytují. Výjimkou je jediný z uveřejněných měřičů – z AR-B č. 4/1977, ten však vyžaduje parametry počítat a v některých případech může vyžadovat změnu odporu některých rezistorů. Nedostatkem je, že kompenzační prvky je nutné pro různé typy OZ pájet. Proto vznikl tento měřič OZ, kterým lze měřit všechny bipolární OZ vyráběné v ČSSR, včetně dvojitého typu MAA1458.

## Technické údaje

### Měřené parametry:

Vstupní napěťová nesymetrie ( $U_N$ ):

do 10 mV.

Vstupní proudová nesymetrie ( $I_N$ ):

do 100 nA,

do 1000 nA.

Vstupní klidový proud invertujícího vstupu ( $I_-$ ):

do 100 nA,

do 1000 nA.

Vstupní klidový proud neinvertujícího vstupu ( $I_+$ ):

do 100 nA,

do 1000 nA.

Test funkce OZ:

Výstupní napětí: 0 až  $\pm 1$  V.

Měřitelné typy:

MAA501 až 504, MAA725, MAA741,

MAA748, MA1458, MAC155 až 157,

MAB355 až 357 (pouze  $U_N$  a test).

## Popis a koncepce přístroje

Protože vestavět do měřiče napájecí zdroj a měřidlo je pro amatérskou praxi neekonomické (jen občasné používání), využívá přístroj vnějšího laboratorního zdroje a voltmetru s rozsahem do 1 V. Jako voltmetr je velmi vhodný multimetr (např. PU 510), přepnutý na rozsah 1 V, a který je vybaven automatickou indikací polarit (nebo má alespoň možnost ji přepínat). Vnější laboratorní zdroj by měl být regulovatelný, lze měřit při různých napájecích napětích, případně ověřit vliv jeho nesymetrie na měřené parametry. Aby se dal použít i nesymetrický napájecí zdroj, je v přístroji vestavěn obvod, který jej pro měřený OZ vytváří. Měřený parametr se volí otočným přepínačem, stejně jako měřený typ OZ. Vzhledem k značnému rozptýlu vstupních proudů i proudové nesymetrie vstupů obsahuje přístroj dva základní rozsahy pro měření těchto veličin, přepínané páčkovým přepínačem v poměru 1 : 10.

Pro rychlou orientační kontrolu OZ je vestavěn obvod se dvěma svítivými diodami, jejichž střídavé rozsvícení a zhasínání signalizuje správnou činnost OZ.

## Definice veličin a jejich měření

Skutečný zesilovač nikdy nemá vlastnosti ideálního OZ (nekonečná vstupní

impedance, nulový signál na výstupu při nulovém napětí mezi vstupy, nekonečné zesílení, ...) a ne vždy lze odchylky od vlastností ideálního OZ zanedbat. Proto se definují veličiny, z jejichž měření lze pro daný OZ usoudit, do jaké míry se liší od ideálního, a zda je možné ho v daném zařízení vůbec použít. Ve většině případů jsou pro posouzení jakosti OZ směrodatné jeho vstupní parametry. Přitom ze statistiky plyne, že jsou-li tyto parametry v mezích technických údajů, vyhovují v naprosté většině případů i ostatní parametry.

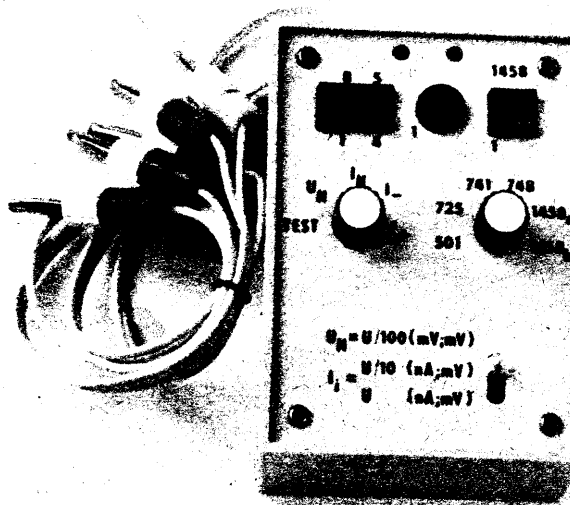
Vstupní napěťová nesymetrie  $U_N$  je definována jako stejnosměrné napětí, které musí být přivedeno mezi vstupy OZ, aby na jeho výstupu bylo nulové napětí.

Vstupní proudová nesymetrie  $I_N$  je definována jako rozdíl proudů, tekoucích do obou vstupů při nulovém výstupním napětí.

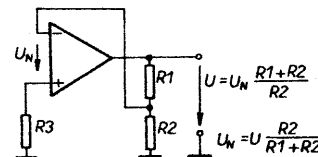
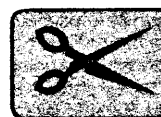
Klidový proud invertujícího (neinvertujícího) vstupu je proud, tekoucí do tohoto vstupu. V katalogu součástek bývá uváděna střední hodnota těchto proudů, nazývaná vstupní klidový proud. Současně platí, že absolutní hodnota rozdílu proudů do obou vstupů je vstupní proudová nesymetrie (proudová nesymetrie vstupů).

Prakticky se pro měření vstupní napěťové nesymetrie  $U_N$  používá zapojení podle obr. 1 v nepřímých podstatných obměnách [1], [2]. Na výstupu OZ je napětí  $U_N$  násobené zesílením OZ, které je nastaveno odporem rezistorů  $R_1$  a  $R_2$  na 100, čímž je umožněno snadno měřit výstupní napětí (má dostatečnou velikost a přitom nehrozí jeho omezení např. při použití malého napájecího napětí  $\pm 3$  V, neboť  $U_N$  je pro všechny OZ udávána v katalogích menší než 10 mV a výstupní napětí nepřekročí proto 1 V). Setina naměřeného napětí je pak  $U_N$ . Vliv napěťové nesymetrie je prakticky vyloučen užitím relativně malého odporu rezistorů  $R_2$  a  $R_3$ .

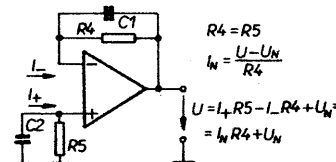
Pro měření vstupní proudové nesymetrie  $I_N$  je doporučené zapojení na obr. 2. Pro jednotlivé typy OZ se liší pouze odporem rezistorů  $R_4$ ,  $R_5$ . Vstupní proudy vyvolávají na těchto rezistorech příslušná napětí, jejichž rozdíl se objeví mezi vstupy a přenáší se na výstup (OZ ve funkci zesilovače se zesílením 1). Na výstupu se však objeví i napětí  $U_N$ , které při malé proudové nesymetrii ovlivní měření a je proto nutno v těchto



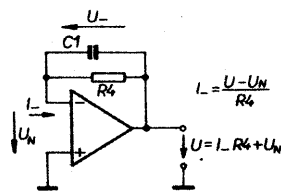
VYBRALI JSME NA  
OBÁLKU



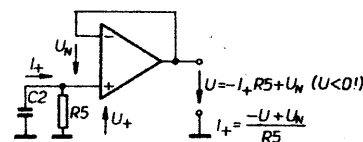
Obr. 1. Měření vstupní napěťové nesymetrie



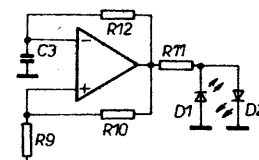
Obr. 2. Měření vstupní proudové nesymetrie



Obr. 3. Měření klidového proudu invertujícího vstupu



Obr. 4. Měření klidového proudu neinvertujícího vstupu



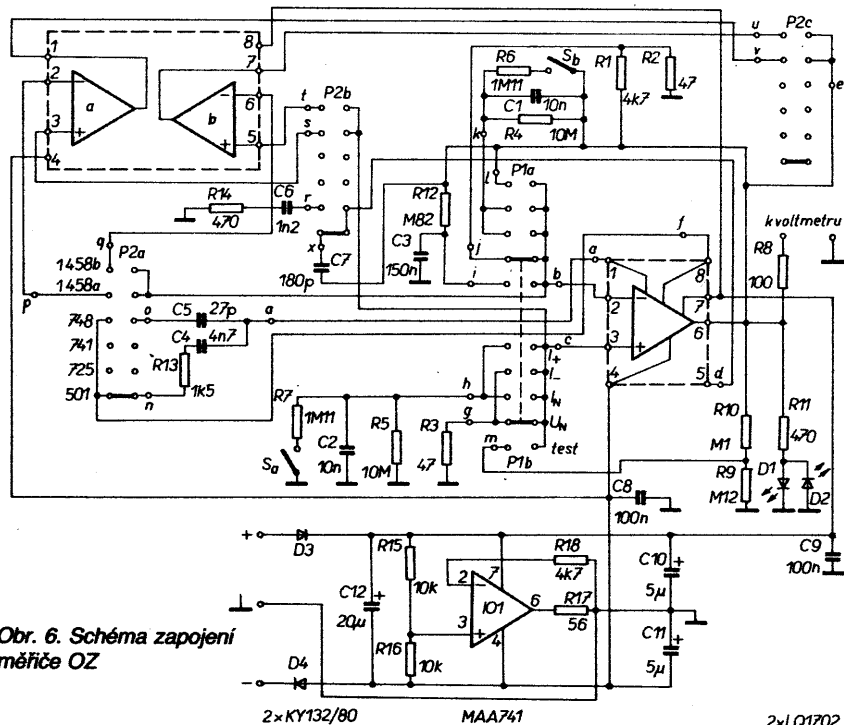
Obr. 5. Zapojení pro ověření správné činnosti OZ

případech napětí  $U_N$  od změřeného napětí na výstupu odečíst (je nutno respektovat i znaménka těchto napětí!). Toto není nutné, volí-li se odpory rezistorů R4, R5 dostatečně velké, přičemž s jediným odporem nelze vystačit pro všechny OZ. V popisovaném přístroji mají rezistory odpor 10 M $\Omega$  a proto každému mV výstupního napětí odpovídá vstupní proud 0,1 nA. Spínačem lze jejich odpor zmenšit desetkrát a 1 mV pak odpovídá 1 nA.

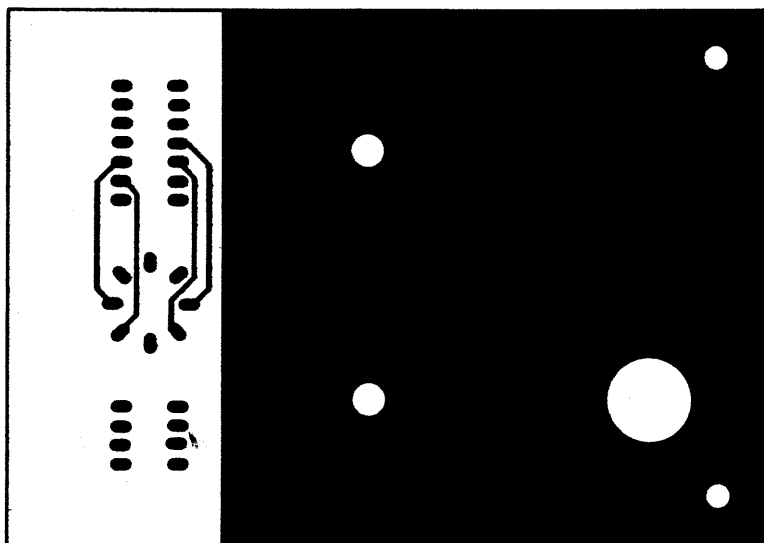
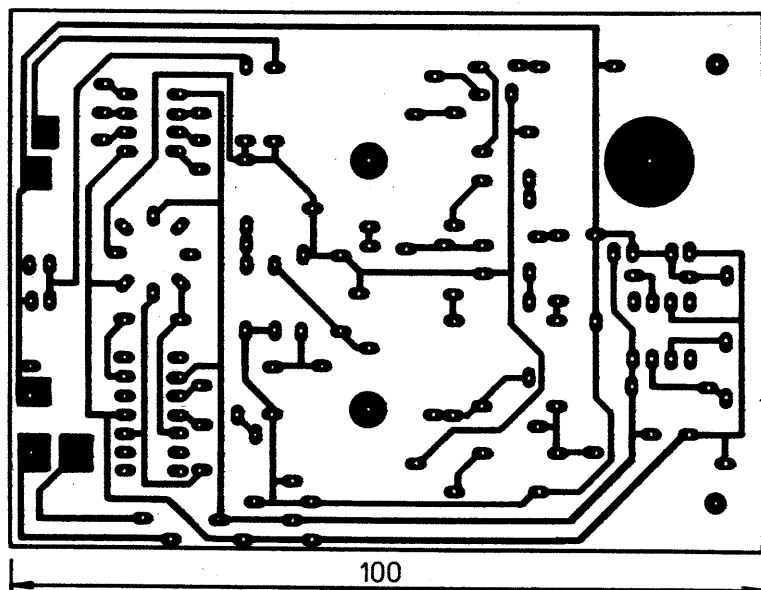
Proud tekoucí do invertujícího vstupu je měřen v zapojení podle obr. 3. OZ pracuje jako invertující zesilovač se zesilením 1 a na výstupu je proto úbytek napětí  $U$ , vznikající na rezistoru R4 vlivem vstupního proudu invertujícího vstupu. O vlivu  $U_N$  na měření platí, co již bylo řečeno při měření  $I_N$ . Rovněž určení vstupního proudu je zcela shodné.

Vstupní proud, tekoucí do neinvertujícího vstupu, se měří v zapojení podle obr. 4. Výstupní napětí má opačnou polaritu než v předchozím případě, neboť napětí na neinvertující vstupu je záporné díky úbytku napětí na rezistoru R5. O vlivu  $U_N$  i o určení proudu platí již řečené, ale protože vstupní proudy bývají řádově  $10 \times$  větší než jejich nesymetrie, vliv  $U_N$  lze ve většině případů zanedbat.

Správná činnost OZ se testuje v jednoduchém zapojení podle obr. 5. Při správné



Obr. 6. Schéma zapojení měřiče OZ



Obr. 7. Deska Z38 s plošnými spoji

činnosti OZ diody střídavě blikají. Svítivé diody se vzhledem ke své voltampérové charakteristice při ostatních měřeních neuplatní, třebaže jsou trvale připojeny na výstup měřeného OZ.

Přesnost všech měření závisí hlavně na přesnosti odporu rezistorů R1, R2, R4 a R5 (pro běžnou praxi vyhoví dovolená odchylka 1 %) a na přesnosti použitého voltmetru (multimetru). Při respektování metodické odchylky, tj. vlivu  $U_N$ , lze počítat s přesností měření asi 5 %.

### Celkové zapojení přístroje

Schéma zapojení přístroje je na obr. 6. Přepínačem P1 se volí měřená veličina nebo testování, přičemž spínačem S lze zmenšit desetkrát citlivost při měření vstupních proudů a nesymetrie. Přepínačem P2 se připojují kompenzační prvky pro jednotlivé typy OZ a vstupy a výstupy při měření dvojitých OZ typu MA1458. Přístroj používá tři objímky pro IO; DIL 14 a TO pro jednoduché OZ (jsou propojeny paralelně, ve schématu je pro přehlednost zakreslena jen jedna) a DIL 8 pro dvojitě. Kondenzátory C8, C9 zajišťují vysokofrekvenční stabilitu, C10 až C12 slouží k filtraci napájecího napětí. Zapojení je doplněno obvodem pro vytvoření umělého středu napájecího napětí s OZ IO1 pro případ, že není k dispozici symetrický zdroj napájecího napětí. IO1 pracuje jako invertující zesilovač se zesilením 1, symetrie výstupního napětí je závislá na shodných odporech rezistorů R15, R16. Proti zkratu středu zdroje s některou napájecí větví je IO1 chráněn rezistorem R17. Ten se uplatní i v případě, připojíme-li vnější zdroj symetrického napětí, protože OZ přejde do stavu saturace (napětí z vnějšího zdroje nebude nikdy přesně odpovídat poměru odporů rezistorů R15 a R16).



ma rezistory pro rozsah 0,1 V a 1 V) a přepínačem polaritu. Velmi vhodný (z hlediska funkčního, ne však finančního) je modul digitálního voltmetru ADM 2000). Má automatickou indikaci polaritu, 3 a 1/2místný zobrazovač z kapalných krystalů, základní citlivost (rozsah) 100 mV při malém odběru napájecího proudu (asi 2 mA). Při použití děliče 1 : 10 na vstupu bude nejmenší indikované napětí 1 mV (největší měřitelné 1,99 V), což vyhoví pro běžná měření bez dalšího přepínání rozsahů.

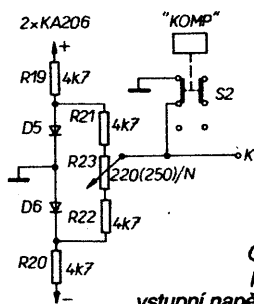
Umístíme-li do měřiče dvě destičkové baterie 9 V, obejdeme se i bez vnějšího zdroje. Všechny parametry pak budou měřeny při napětí asi  $2 \times 8,5$  V.

Měřič doplněný obvody pro kompenzaci vstupní napěťové nesymetrie umožní po jejím vykompenzování přesněji měřit malé vstupní proudové nesymetrie. Bez kompenzace je měření spíše orientační – lze se o tom přesvědčit výpočtem ze změřených proudů jednotlivých vstupů). Problémem je však odlišné zapojení obvodu pro jednotlivé typy OZ (OZ typu MAA501 až 504 a MA1458 ani nemají vyvedeny příslušné vývody). Typ 725 je kompenzován potenciometrem 0,1 M $\Omega$  mezi vývody 1 a 8, běžec připojen na kladné napájecí napětí, typ 741 potenciometrem 5 M $\Omega$  mezi vývody 1 a 5, běžec na kladný pól zdroje. Přepínač P2 pak bude mít čtyři pakety, přepínat se budou vývody k potenciometrům pro jednotlivé typy OZ, běžce budou

trvale připojeny. Nutné bude doplnit měřič tlačítkem (čtyřnásobným typu Iso-stat), odpojícím vývody od objímek (1, 5, 8) k přepínači P2 při měření vstupní napěťové nesymetrie. Použití čtyř potenciometrů by bylo neúnosné, schůdnější je sestavit dva tandemové potenciometry amatérsky tak, aby měly odporné dráhy potřebných hodnot. Ideální by bylo jejich hřídele mechanicky spráhnout nebo vyzkoušet, zda by nešlo vystačit jen s jedním (popř. dvěma) odporem potenciometru (přepínač P2 by musel mít pátý paket na přepojování jezdce potenciometru). Uvedenou úpravou by však přístroj ztratil hlavní výhodu: jednoduchost konstrukce i obsluhy. Proto nebyla realizována, ale bylo navrženo zapojení, použitelné u všech OZ (obr. 11). Jde o jednoduchý zdroj regulovatelného „předpětí“ (od asi -10 mV + 10 mV) pro neinverující vstup. Je třeba pouze odpo-

jit od středu zdroje napájecího napětí OZ rezistory R3, R5 a kontakt spínače S, který připojuje rezistor R7, a připojit odpojené přívody do bodu K. Spínač S2 umožňuje vyřadit obvod z činnosti, což je nutné při měření  $U_N$ . Je vhodné použít tlačítko Iso-stat s aretací, zapojené tak, aby v zamáčknutém stavu byl obvod kompenzace připojen (označíme ho „KOMP“). Diody D5, D6 částečně stabilizují napětí na  $\pm 0,5$  až 0,6 V (podle použitého napájecího napětí) a rezistory R21 a R22 omezují volbu napětí v bodě K asi do  $\pm 10$  mV). Po změření  $U_N$  zapneme kompenzaci a napětí na výstupu nastavíme nulové. Potom přepneme na měření vstupní proudové nesymetrie  $I_N$ .

K zamezení vnějších vlivů na měřič doporučuji vyrobít nový čelní panel (na místo původního víčka) z hliníkového plechu a spojit jej vodivě se středem napájecího napětí pružným kontaktem.



Obr. 11. Obvod pro kompenzaci vstupní napěťové nesymetrie

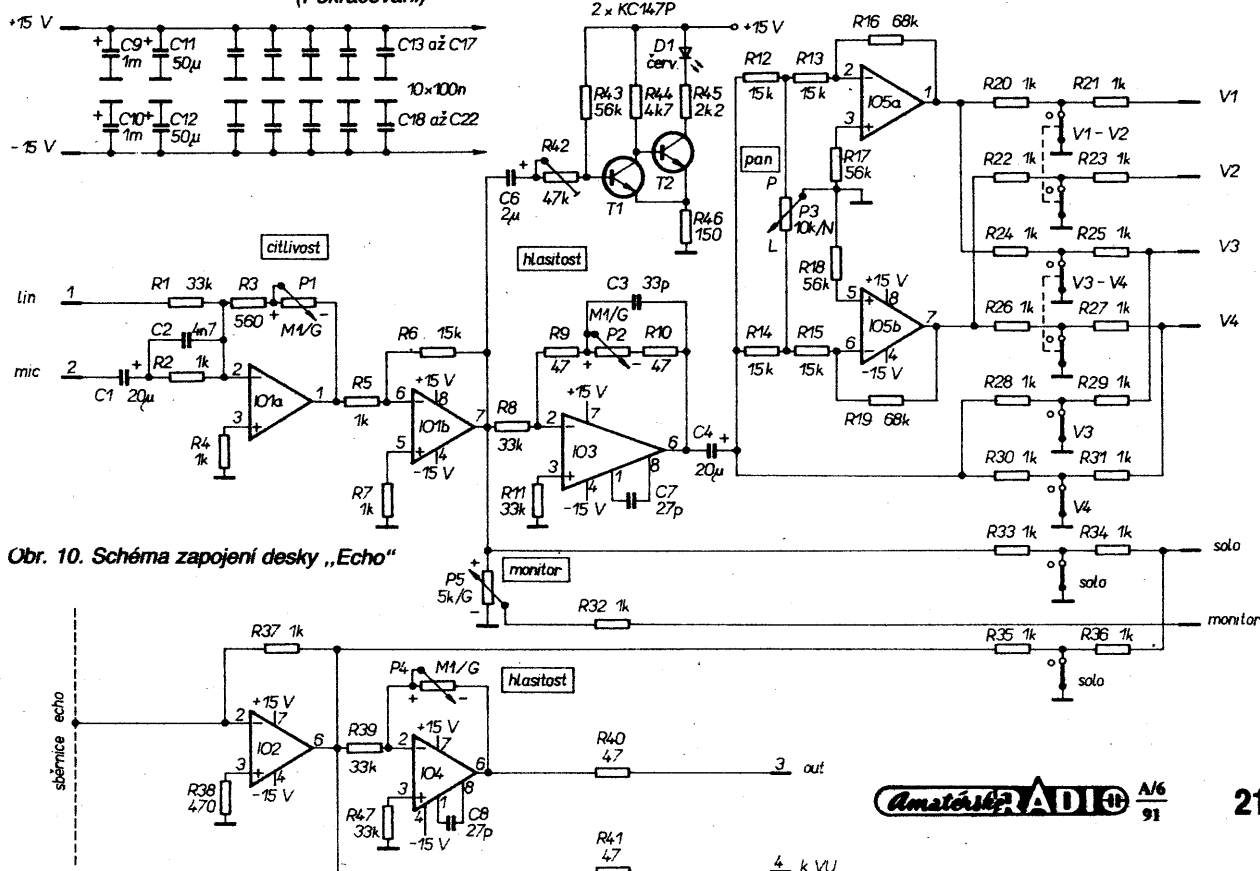
## Literatura

- [1] Konstrukční katalog lineárních a logických integrovaných obvodů, TESLA Rožnov 1975–76.
- [2] Analogové integrované obvody pro všeobecné použití (katalog), TESLA Rožnov 1987.
- [3] Michálek, Fr.: Přístroj ke zkoušení operačních zesilovačů, AR-B č. 4/1977, s. 151 až 154.

# Směšovací pult

Ing. Ivan Skalka

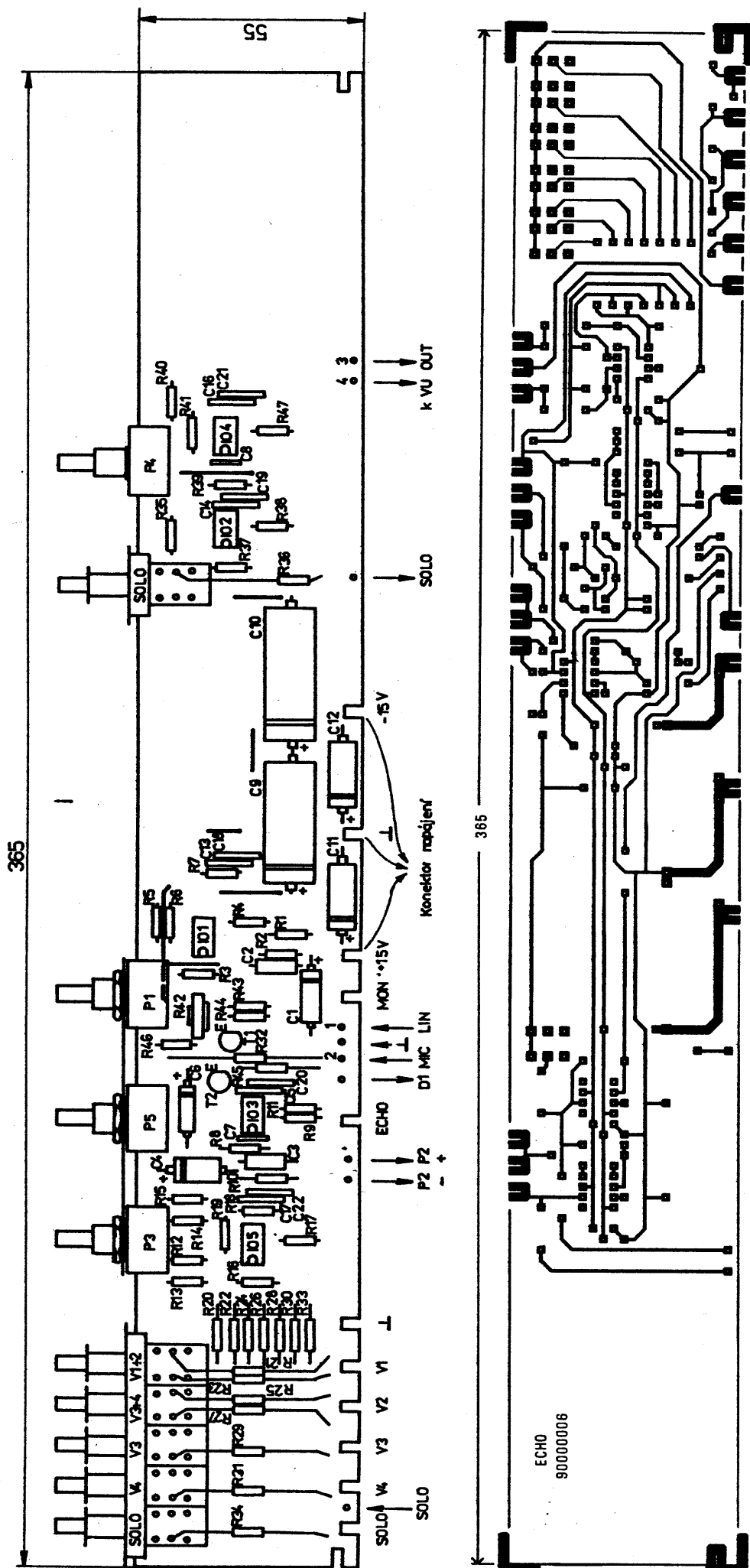
(Pokračování)



Obr. 10. Schéma zapojení desky „Echo“

## Echo

Jednotka Echo neplní již tak komplexní funkce, jako jednotka vstupní. Jejím hlavním úkolem je zesílení, regulace a výstup signálu ze sběrnice ECHO. Zvláštností sběrnice zesilovače IO2 je to, že nemá vstupní rezistor. Tyto rezistory jsou totiž součástí výstupů z potenciometrů příslušných jedno-



tek. Schéma zapojení je na obr. 10 a deska s plošnými spoji na obr. 11. Návrat signálu z externího efektového zařízení umožňuje univerzálně zapojený vstupní obvod vybavený i regulací citlivosti. Tento obvod umožňuje připojení dozvukového mikrofону, ale zároveň předpokládá i vyšší úrovně signálů z efektového zařízení. Zapojení dvou přepínačů SOLO umožňuje sledovat signál před vstupem do externího dozvuku i po jeho výstupu. Výstup 4 je pro indikátor úrovně. Vzhledem k volnému místu byly na této jednotce umístěny i velké filtrační kondenzátory. Napájecí napětí z konektoru je tedy přivedeno nejdříve na tuto jednotku a odtud potom rozvedeno na jednotky ostatní.

Další obvody, jako regulátor hlasitosti P2, indikace přebuzení, odbočení signálu pro efektové sběrnice, panoramatický potenciometr i přepínače sběrnic byly již podrobně popsány a jejich funkce je i v této jednotce stejná.

### Seznam součástek

#### Echo

Rezistory (TR 191, MLT 0,25)

R1, R8, R11, R30, R47, R33	KΩ
R2, R4, R5, R7, R20 a2	
R37	1 kΩ
R3	500 Ω
R6, R12 a2 R15	10 kΩ
R9, R10, R40, R41	47 Ω
R14, R19	68 kΩ
R17, R18, R43	56 kΩ
R26	470 Ω
R27	47 kΩ, TP 130
R28	4,7 kΩ
R29	2,2 kΩ
R36	150 Ω

Kondenzátory

C1	20 μF, TE 984
C2, C3	4,7 μF, TGL 5155
C4	20 μF, TGL 5155
C5	20 μF, TE 194
C6, C8	2 μF, TE 986
C7, C9	20 μF, TK 784
C10, C16	1 μF, TE 984
C11, C12	50 μF, TE 984
C13 a2 C12	100 μF, TK 783

Polovodičové součástky (90)

P1, P4	100 kΩ/G
P2	100 kΩ/G, TP 808
P3	10 kΩ/G
P5	5 kΩ/G

Tranzistorové součástky

D1	BD112
T1, T2	BC147P
D2, D3	TL072
D4	TL071
D5, D6	9AA780C

Další součástky

přepínače, konektory a ostatní 6 ks

◀ Obr. 11. Deska Z27 s plošnými spoji

(Pokračování příště)



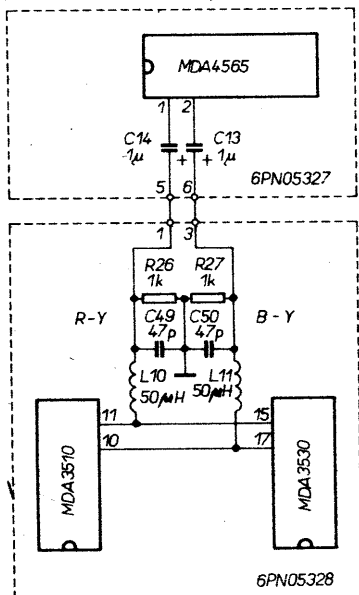
# Zkušenosti s obvodem CTI v TVP TESLA

Jiří Krčmář

Postavil jsem si obvod CTI podle AR-A č. 11/90 a zabudoval jej do TVP COLOR 437. Výsledek však nebyl příliš uspokojivý. Začal jsem se tedy touto problematikou podrobně zabývat a dospěl jsem k níže uvedeným závěrům.

## Barevný kanál

Prvním nepříjemným jevem, který se po zabudování do TVP v určitých scénách projevovat, byly zubaté obrysy při přechodech z červené do černé nebo šedé (pouze v soustavě SECAM). Po dlouhém hledání



Obr. 1. Připojení dekodéru s obvodem CTI

jsem zjistil, že příčinou je impedanční nepřízpůsobení dolní propusti LC na výstupu barevného dekodéru (L10, L11, C49, C50). U různých verzí TVP, odvozených od typu 416, je z neznámých důvodů výstup dekodéru zapojen různě. Někde jsou použity zakončovací rezistory R26, R27, jinde zas nejsou. Také odpor rezistorů R38, R39 ve videomodu bývá různý. Schéma někdy neodpovídá skutečnosti.

Optimální odpor paralelní kombinace obou dvojic rezistorů je asi 1 kΩ. V mém případě rezistory R26, R27 chyběly (na desce na ně ani není místo) a R38, R39 měly odpor 8,2 kΩ. To způsobilo, že dolní propust měla rezonanční vrchol v okolí 4 MHz s převýšením asi 10 dB (!!!). Vypájení R38, R39, jak je doporučeno v [1], způsobí převýšení ještě větší. Obvod CTI pak reaguje na různé harmonické a jiné nežádoucí kmitočtové složky. Obdobná situace nastane, pokud by dolní propust nebyla použita vůbec. Nefiltrovaný signál z MDA3530 obvod CTI dokonale vyřadí z činnosti.

Propojení dekodéru s obvodem CTI, které zabezpečí potlačení tohoto jevu, je na obr. 1. Spočívá v doplnění rezistorů R26, R27 na odpor 1 kΩ.

## Jasový kanál

Další závadou v obraze bylo nepřirozené přestřžení obrysů. Původní vinutá zpožďovací linka má totiž na 4 MHz útlum již asi 3,5 dB oproti nulovému kmitočtu. Gyrátorový zpožďovač v MDA4565 má naopak zdůraznění na 4 MHz asi 2 dB. Úpravou se tedy

kmitočty okolo 4 MHz zesílí téměř o 6 dB ve srovnání s původním stavem!

Jelikož TVP řady 416 mají na vstupu videomodu pásmovou zádrž barvosné (R1, C1, L1, R3, C2, L2, C3, R9, R10, R13) bez korekce skupinového zpoždění, vzniká vlivem většího zdůraznění zpožděných vyšších kmitočtů překmit při ostrých přechodech. Ten se v obraze projeví velmi rušivým a nepřirozeným obrysem jasných přechodů v negativu (směrem vpravo).

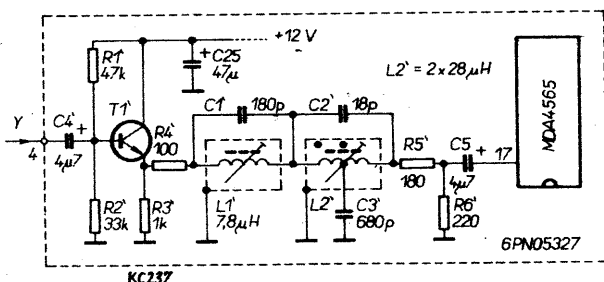
Použil jsem proto upravené zapojení zádrže s korekcí skupinového zpoždění podle [2], které je v podstatě používáno v nových TVP řady 428 a různých zahraničních TVP (obr. 2). Cívku L1' lze použít původní (L1) – dá se doladit. L2' je nutné pečlivě navinout. Kostru i s krytem lze použít z původní L2. L2' má 2x 70 závitů Ø 0,08, závit vedle závitu. Vinutí jsou přesně na sobě, oddělená papírovou izolací. Bifilární nebo dvoje vinout nelze z důvodu velké parazitní kapacity mezi vinutími, která způsobí zdeformování kmitočtové charakteristiky. Z důvodu malé vstupní impedance je nutné použít emitorový sledovač.

Součástky filtru lze umístit nejlépe na upravené destičce společně s obvodem CTI. V mém případě však byly pro jednoduchost „dobastleny“ na desku videomodu vedle destičky CTI.

Pro zabezpečení časového krytí jasového a barevného signálu doporučuji změnit rezistory R2, R4 v děliči na destičce CTI tak, aby napětí na vývodu 15 IO bylo asi 7,5 V. Nejpřesnější je však individuální nastavení zpoždění podle monoskopu. Pro optimální úroveň zesílení na vyšších kmitočtech je ještě nutno zmenšit kapacity C41, C61, C81 v koncových zesilovačích RGB na 10 pF.

K nastavení filtru je nutný rozmláčeč nebo alespoň generátor a indikátor úrovně. Nastavení podle obrazu nebo monoskopu je nemožné. Obvod L1', C1' naladíme kompromisně mezi SECAM a PAL – tj. asi 4,3 MHz. Cívkou L2 pak nastavíme co nejvyrovnanější kmitočtovou charakteristiku v pásmu 0 až 3 MHz. Lze dosáhnout tolerance asi 0,5 dB.

Charakteristiky původního a nového filtru byly simulovány programem KOFCE1 na



Obr. 2. Odladovač barvosné s korekcí skupinového zpoždění

## Seznam součástek

### Rezistory (TR 212)

R26, R27, R3'	1 kΩ
R1'	47 kΩ
R2'	33 kΩ
R4'	100 Ω
R5'	180 Ω
R6'	220 Ω

### Kondenzátory

C1'	180 pF, TK 774
C2'	18 pF, TK 754

### C3'

C3'	680 pF, TK 774
-----	----------------

(vhodně vybrat s tolerancí ±10 %)

### C4'

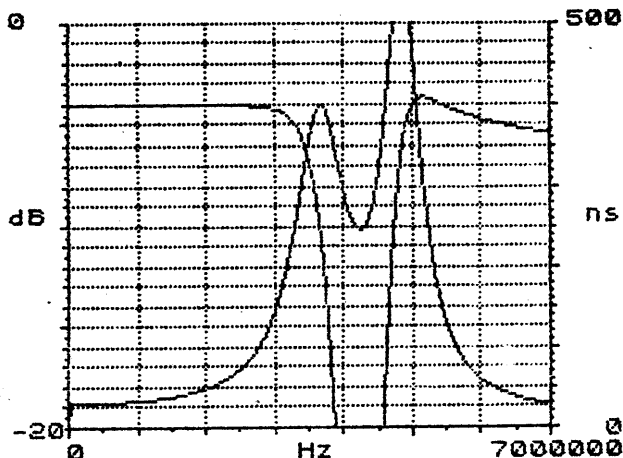
C4'	4,7 μF/63 V
-----	-------------

### Polovodičové součástky

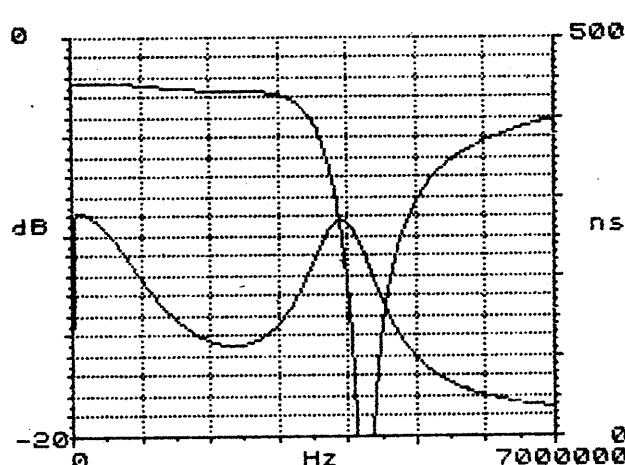
T1'	KC238 (237, 239)
-----	------------------

### Cívky

L1'	7,8 μH (původní L1)
L2'	2x 28 μH (2x 70 z 20,08/2 5 vinuto na sobě)



Obr. 3. Útlum a skupinové zpoždění původního filtru



Obr. 4. Útlum a skupinové zpoždění upraveného filtru

ZX-Spectrum. Pro případ ideálního naladění a s uvažováním parazitní kapacity i nedokonalé vazby mezi vinutími L2' jsou charakteristiky na obr. 3, 4.

### Dosažené výsledky

Činnost obvodu CTI je výrazně vidět na kreslených filmech, počtácem generovaných barevných obrazech, atd. U běžných pořadů je sice barevný obraz nesporně o něco lepší, nikoli však výrazně. Podle mého subjektivního názoru je podstatnější přínos ve zdůraznění vyšších kmitočtů jaso-  
vého kanálu spolu s vyrovnáním skupinového zpoždění. Skupinové zpoždění upraveného filtru není sice úplně rovnoměrné, av-

šak praktické výsledky s tímto zapojením jsou velmi dobré. Pokud je v obraze vidět nějaký negativní obrys, je téměř symetrický na obě strany. Obraz (barevný i černobílý) tím značně získá na ostroti a „průzračnosti“.

Velká většina zahraničních TVP používá pouze korektor skupinového zpoždění (někdy pro SECAM a PAL zvlášť) a klasickou zpožďovací linku s patřičným kompenzováním jejího útlumu na vyšších kmitočtech. Obvod CTI mají jen luxusní výrobky.

Závěrem je třeba upozornit, že základním předpokladem správné funkce je kvalitní signál z antény. Odrazy od překážek, na anténním svodu, nebo šum mohou nepříznivě

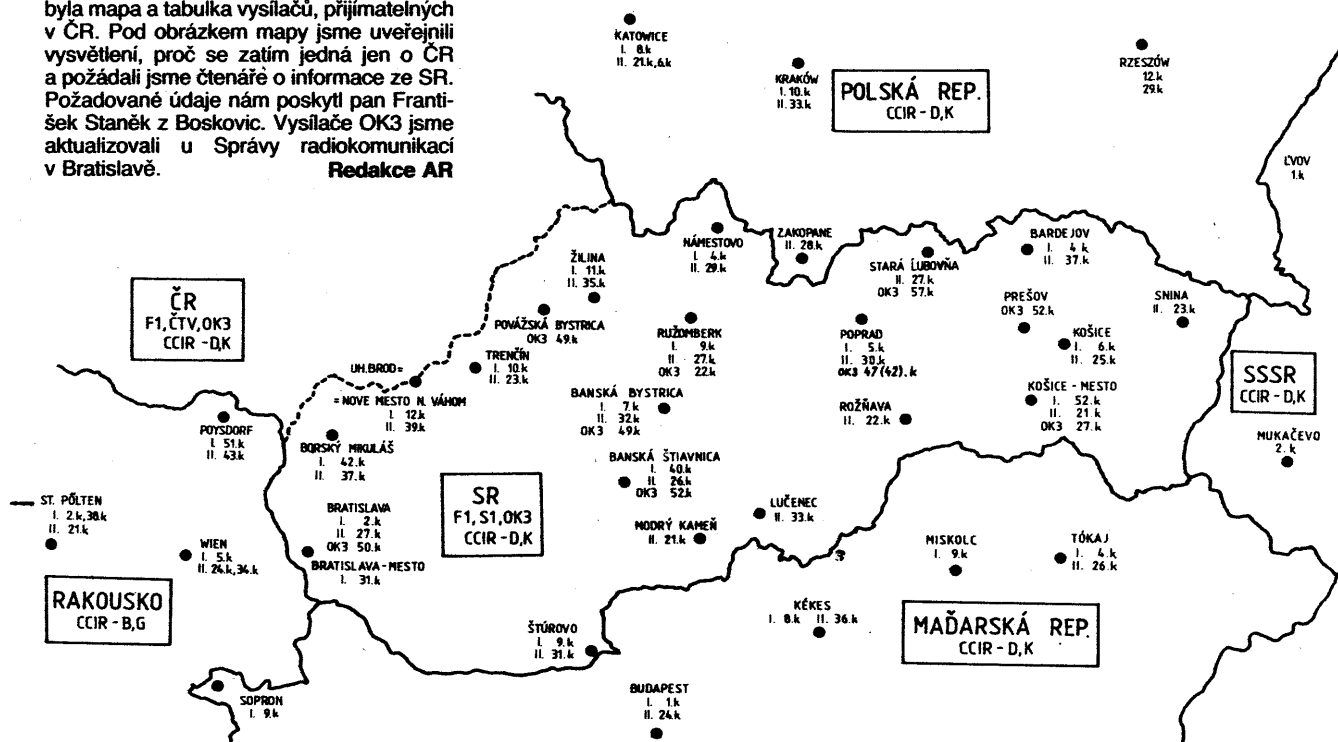
ovlivnit činnost obvodu CTI, což se projeví posunutím nebo roztrháním barevných přechodů. Bylo by také mylné se domnívat, že korektor skupinového zpoždění odstraní rušivé obrysy, způsobené odrazy od překážek nebo na napájecí.

### Literatura

- [1] Trubelík, L.: Obvod CTI do TVP TESLA. AR-A 11/1990.
- [2] Teska, V.: Nová generace obvodů pro BTV. AR-B 5/1990.
- [3] Žebrák, M.: Přijímače pro příjem barevné televize. AR-B 5/1987.
- [4] Katalog 5. Elektronické součástky, novinky – dodatky. TESLA 1989.

V AR-A č. 3/91 jsme uveřejnili článek Ing. B. Glose o dálkovém příjmu. Součástí článku byla mapa a tabulka vysílačů, přijímatelných v ČR. Pod obrázkem mapy jsme uveřejnili vysvětlení, proč se zatím jedná jen o ČR a požádali jsme čtenáře o informace ze SR. Požadované údaje nám poskytl pan František Staněk z Boskovic. Vysílače OK3 jsme aktualizovali u Správy radiokomunikací v Bratislavě.

Redakce AR



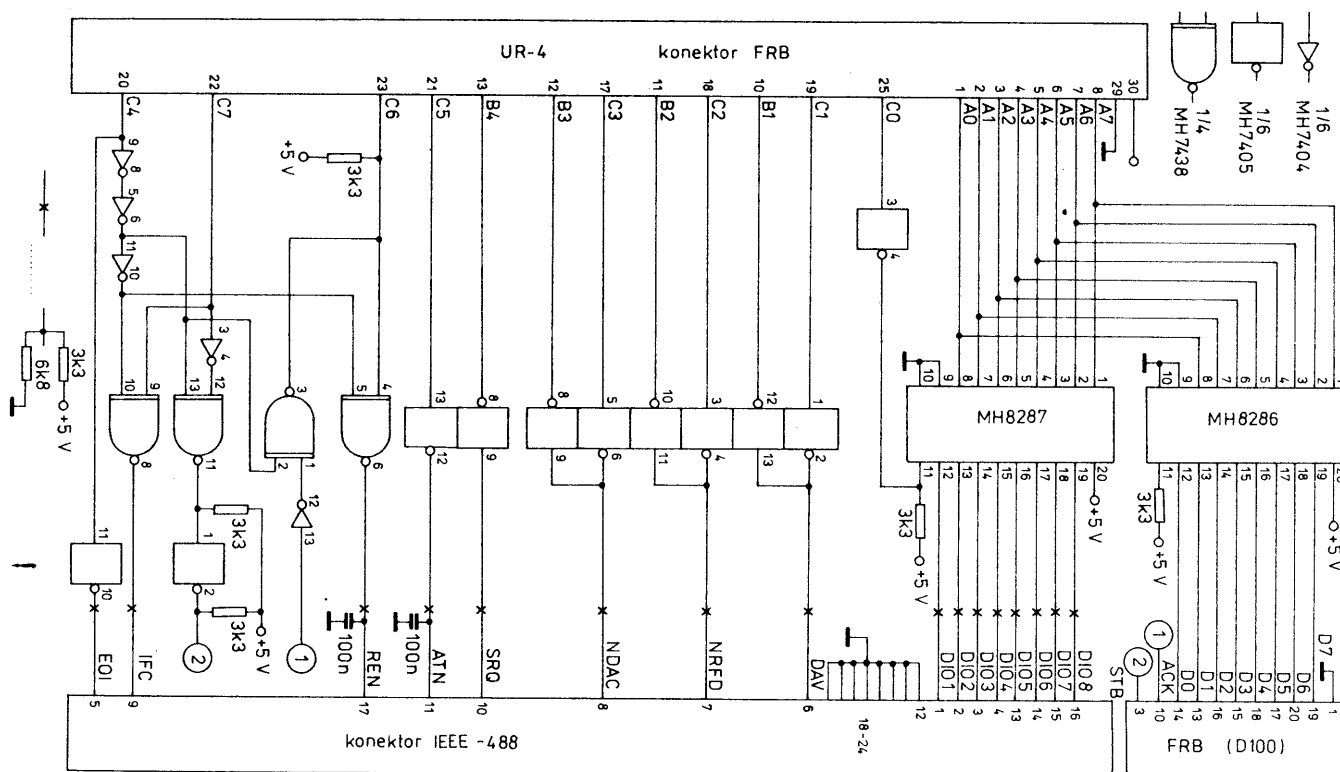
Kraj	Název vysílače	Místo	Program	Kanál	Polarizace	Výkon (kW)
Západoslovenský	Bratislava	Kamzík	I.F1	2	H	150
			II.STV	31	H	2
	Borský Mikuláš	Dubník	I.F1	27	H	1000
			II.STV	42	H	1
	Nové Mesto n/V.	Veľká Javorina	I.F1	37	H	100
			II.STV	12	V	2
	Štúrovo	Modrý vrch	I.F1	39	H	600
			II.STV	9	H	1,5
	Trenčín	Nad oborou	I.F1	31	H	100
			II.STV	10	V	1,6
Stredoslovenský	Banská Bystrica	Suchá hora	I.F1	23	H	300
			II.STV	7	H	100
	Námestovo	Magurka	I.F1	32	H	600
			II.STV	4	H	0,8
	Ružomberok	Úložisko	I.F1	29	H	100
			II.STV	9	H	0,95
	Žilina	Križava	I.F1	27	H	15
			II.STV	11	V	100
	Banská Štiavnica	Sitno	I.F1	35	H	1000
			II.STV	40	H	8,8
	Lučenec	Blatný vrch	I.F1	26	H	300
			II.STV	33	H	100
	Modrý Kameň	Španí Laz	I.F1	21	H	100
			II.STV	21	H	100

Východoslovenský	Bardejov	Magura	I.F1	4	H	1,2
			II.STV	37	H	100
	Košice	Dubník	I.F1	6	V	100
			II.STV	25	H	600
	Košice-mesto	Šibenná hora	I.F1	52	H	0,1
			II.STV	21	H	2
	Poprad	Kráľova Hoľa	I.F1	5	V	80
			II.STV	30	H	600
	Rožňava	Dievča skala	I.F1	22	H	100
			II.STV	22	H	100
	Stará Ľubovňa	Kolník	I.F1	27	H	100
			II.STV	27	H	100
	Snina		I.F1	23	H	15
			II.STV	23	H	15
Přenos OK3						
Západoslovenský	Bratislava	Kamzík		50	H	0,8
	Banská Bystrica	Suchá hora		49	H	7
	Banská Štiavnica	Sitno		52	H	1,1
	Pov. Bystica	P. Bystica		49	H	0,04
	Ružomberok	Úložisko		22	H	1,2
	Poprad	Štrbské pleso		47 (42)	H	0,01
	Rim. Sobota (zatím UPST)	mesto		41	H	0,01
	Košice-mesto	Šibenná hora		27	H	1
	Prešov	mesto		52	H	0,13
	Stará Ľubovňa	mesto		57	H	0,1
Východoslovenský						
	Košice-mesto	Šibenná hora		27	H	1
	Prešov	mesto		52	H	0,13
	Stará Ľubovňa	mesto		57	H	0,1



# počítačová elektronika

HARDWARE \* SOFTWARE \* INFORMACE



## OVLÁDÁNÍ SBĚRNICE IMS-2 A TISKÁRNÝ D100 POČÍTAČEM ZX-SPECTRUM

RNDr. Dobroslav Kindl, CSc., MFF UK, Ke Karlovu 5, 121 16 Praha 2

Popisovaný program zabezpečuje komunikaci mezi počítačem ZX Spectrum a přístroji, které jsou vybaveny sběrnici IMS-2. Kromě toho umožňuje práci s tiskárnou D100 včetně užívání grafiky a vytisknutí kopie obrazovky.

Pro připojení přístrojů a tiskárny je zapotřebí použít kombinovaný interfejs KI-90, který se skládá z komerčně vyráběného rozhraní UR-4 a ze speciálního doplňku, který výkonově přizpůsobí paralelní interfejs a rozhraní IEEE-488 a umožní jejich softwareové přepínání. Schéma zapojení doplňku s obvody

MH8286, MH8287, MH7404, MH7405 a MH7438 je na této stránce.

Obslužný program má délku 1320 bajtů a není relokovatelný. Je napsán v assembleru (GENS3) a jeho komentovaný výpis začíná na str. 220. V paměti musí být program umístěn od adresy 64000.

### Vložení programu

1. Úprava hranice RAMTOP příkazem **CLEAR 63999** (může být samozřejmě i nižší).
2. nahrání programu z magnetofonu příkazem **LOAD "IMS-2/D100"** CODE popř. **LOAD ""CODE**.

## Počáteční inicializace

Počáteční inicializaci uskutečnime příkazem **RANDOMIZE USR 64000**. Tento příkaz je třeba zopakovat po každém NEW. Po inicializaci lze libovolně kombinovat práci s tiskárnou a s přístroji připojenými přes IMS-2.

## Práce s tiskárnou D100

Pro komunikaci s tiskárnou slouží příkazy **LPRINT** a **LLIST**. **LPRINT** může mít prakticky stejné argumenty jako **PRINT** s výjimkou povelů pro řízení barev, jasů nebo blikání (např. **INK**, **BRIGHT**, **FLASH**, **OVER**) a tabulačních povelů (**AT**, **TAB**, **ČÁRKA**).

Kromě řetězců a numerických hodnot určených k tisku lze pomocí **CHR\$** vkládat i řídicí kódy tiskárny D100, např. nastavit široké či vysoké písmo, dvojitý tisk ap. V těchto případech je třeba dbát na to, aby v příkazu **LPRINT CHR\$ x** nebylo  $x=13$  nebo  $x=31$ , neboť tyto kódy mají speciální význam. V argumentu příkazu **LPRINT** se mohou vyskytovat i grafické znaky z implicitní nebo uživatelské grafiky v libovolné kombinaci se standardními znaky ASCII, pokud je nastaven normální typ písma nebo písmo úzké. Při jiném typu písma nelze grafiku použít.

### Uživatelská grafika

Znaky UDG se vkládají do paměti počítače obvyklým způsobem v rastru 8x8 bodů, ale tiskárna D100 zpracovává pouze podmnožinu 7x5 bodů (bity 0, 1 a 7 se ignorují, poslední bajt se ignoruje celý):

	128	64	32	16	8	4	2	1
1. bajt								
2. bajt								
3. bajt								
4. bajt								
5. bajt								
6. bajt								
7. bajt								
8. bajt								
	7.	6.	5.	4.	3.	2.	1.	0.
	bit							

V uvedeném příkladu je 2. bajt roven 40. Tiskárna však vytiskne totéž i v případě, že tento bajt bude 41, 42, 43, 168, 169, 170.

Za normálních okolností začíná tisk v každém řádku na pozici  $p1$  a tiskne se nejvýš  $n$  znaků na řádek. Standardní hodnoty jsou  $p1 = 10$ ,  $n = 64$ . Změnu parametrů  $p1$  a  $n$  zajistíme příkazy

**POKE 64196,n**

**POKE 64197,p1**

Po změně  $n$  resp.  $p1$  je vhodné zadat příkaz **LPRINT** bez argumentu (prázdný řádek), čímž se zajistí nová inicializace. V opačném případě budou v prvním příkazu tisku použity staré hodnoty  $n$  a  $p1$ . Místo prázdného řádku je pochopitelně možné použít znovu počáteční inicializaci **RANDOMIZE USR 64000**.

Libovolnou posloupnost znaků lze ovšem vytisknout až od zvolené tiskové pozice  $p$  pomocí tabulačního kódu tiskárny:

**LPRINT CHR\$ 9; CHR\$ p; "znaky"** kde  $p$  nesmí mít hodnotu 13 nebo 31. Obě vyloučené hodnoty je možno v případě potřeby realizovat pomocí  $p+1$  a následujícího **CHR\$ 8** (tj. „backspace“). Přípustné rozmezí tiskových pozic na řádku závisí na typu písma, např. pro normální písmo může být  $p$  od 0 do 79.

Příkazem **LPRINT CHR\$ 31** lze vytisknout kopii obrazovky (tzv. „hardcopy“) za předpokladu, že je nastaven normální typ písma (jako po zapnutí tiskárny). Dvojitý tisk funkci programu nenarušuje a smí být použit. Rozměry obrázku nelze měnit, ale poloha levého okraje může být předem upravena pomocí parametru  $p1$ .

Pokud není za argumentem příkazu **LPRINT** středník, je vyslán znak CR s kódem 13, po jehož přijetí přejde tiskárna na nový řádek a připraví si tiskovou pozici  $p1$ . Z tohoto důvodu je takto interpretován též argument **CHR\$ 13**, takže eventuální příkaz **LPRINT CHR\$ 13** způsobuje posun papíru o dva řádky.

Program v jazyku BASIC se vypíše příkazem **LLIST** nebo **LLIST m**, kde  $m$  je číslo řádku v programu, od něhož výpis požadujeme. Grafická úprava je ovlivněna parametry  $n$  a  $p1$ .

V případech, kdy klávesa **BREAK** není účinná k přerušení interpretace příkazů **LPRINT** a **LLIST**, je třeba stisknout klávesu **Q**, což způsobí chybové hlášení

*n Statement lost*

K okamžitému přerušení tisku však zpravidla nedorazí, neboť tiskárna D100 má velký buffer. Význam klávesy **Q** spočívá v tom, že vrátí řízení do systému BASIC, a to i v případě, že k tisku vůbec nedošlo (např. pro poruchu tiskárny, špatné propojení ap.) a program se dostal do nekonečné smyčky.

činnost	Sinclair BASIC	HP-85 ekvivalent
Vyslání povelového řetězce na zařízení	PRINT #7;"27";a\$	OUTPUT 727;A\$
Příjem údaje do a\$	INPUT #7;"27";a\$	ENTER 727;A\$
Vyslání GTL	PRINT #7;"27,225"	LOCAL 727
Vyslání SDC	PRINT #7;"27,228"	CLEAR 727
Vyslání GET	PRINT #7;"27,232"	TRIGGER 727
Povolení dálkového ovládání *)	PRINT #7;"27"	REMOTE 727
Vyslání LLO	PRINT #7;"241"	LOCAL LOCKOUT 7
Vyslání DCL	PRINT #7;"244"	CLEAR 7
Vyslání REN = „H“	RANDOMIZE USR 64545	LOCAL 7
Vyslání IFC	RANDOMIZE USR 65281	ABORTIO 7
Čtení linky SRQ aktivní: x=0 jinak: x=1	LET x=USR 65269	
Sériové hlášení **) (s=status bajt)	LET a\$="27": LET s=FNf(a\$) a na libovolném místě v programu: DEF FNf(x\$)=USR 65159	S = SPOLL(727)

## Ovládání sběrnice IMS-2

Software pro IMS-2 umožňuje realizovat všechny důležité interfejsové funkce s výjimkou PPOLL (tzv. paralelního hlášení), které vyžaduje vyslat signál EOI = „L“, což vzhledem k využití této linky pro přepínání mezi IMS-2 a D100 není možné. Vypuštění uvedené funkce nepředstavuje vážnější omezení, neboť se téměř nepoužívá a mnohé přístroje ji ani „neznají“.

V přehledu příkazů jsou užity následující symboly:

REN	Remote Enable
IFC	Interface Clear
SRQ	Service Request
GTL	Go To Local
SDC	Selective Device Clear
GET	Group Execute Trigger
LLO	Local Lockout
DCL	Device Clear

Všechny příkazy se zadávají v jazyku BASIC a mohou být libovolně kombinovány s ostatními příkazy a funkcemi tohoto jazyka. Lze je použít jako příčné povelů nebo je umístit do programu. Funkce **SPOLL** vyžaduje programový řádek s definicí uživatelské funkce.

### Přehled příkazů a jejich ekvivalent pro počítač HP-85 (viz tabulka)

Adresované povelů se týkají zařízení se zvolenou adresou 27, označení proměnných v BASICu může být libovolné.

\*) Každé adresování přístroje jako **LISTENER** v příkazech **PRINT #7** nastavuje dálkové ovládání automaticky (po **GTL** se ovšem zruší), proto obvykle není třeba uvedený příkaz používat.

\*\*) Argumentem funkce při jejím volání musí být řetězcová proměnná obsahující adresu zařízení.

## Formát příkazů a syntaktická pravidla

### 1. Příkaz PRINT#7

Je-li třeba adresovat současně více přístrojů pro funkci LISTENER, lze užít například povel

**PRINT#7;"2,13,27";a\$**

pro vyslání a\$ přístrojům s adresami 2,13,27. Jednotlivé adresy musí být odděleny čárkou. Adresová i datová část mohou být spojeny do jediného řetězce, např.

**PRINT#7;"12,18,ROX"**

nebo **PRINT#7;"12,18ROX"**

(Čárka mezi adresovou a datovou částí být může, ale nemusí; mezera zde být nesmí). Adresy i data se mohou zadávat jako řetězcové konstanty nebo pomocí řetězcových proměnných. Mezi řetězci musí být středník nebo znaménko + pro skládání řetězců (nesmí zde být čárka). První datový řetězec za adresou musí začínat písmenem. K vytvoření řetězců lze použít též funkci CHR\$, STR\$ a VAL\$ kromě případu CHR\$13. Příkladem může být povel

**PRINT#7;"3";"Y"+CHR\$10 + "X"**

Mezi adresou a kódem speciálních povelů (GTL, SDC, ...) musí být čárka jako mezi adresami.

Argument příkazu nesmí být zakončen středníkem ani čárkou.

### 2. Příkaz INPUT#7

V příkazu lze adresovat pouze jediný přístroj, neboť současně nemůže existovat více zařízení ve funkci TALKER. Má-li být adresa vyjádřena pomocí proměnné (známé), musí být vložena do závorky. Proměnná pro uložení přijatých dat musí být rovněž jediná, i když nemusí být nezbytně řetězcová (viz možnost chybových hlášení v případě numerické proměnné). Příklady správného formátu jsou:

**INPUT#7;(d\$);a\$**

**INPUT#7;"4";x**

pokud d\$ obsahuje jedinou adresu.

3. Hodnota získaná čtením linky SRQ nemusí být samozřejmě přiřazena proměnné, ale často postačí IF USR... THEN...

Stejná poznámka platí i pro status bajt. Oba případy je též možno zpracovávat v rámci příkazu PRINT nebo dokonce LPRINT, čímž se kombinuje práce s IMS-2 a D100 v jediném příkazu BASIC.

4. Při sériovém hlášení smí být adresován pouze jediný přístroj, neboť se opět jedná o funkci TALKER.

## Sekundární adresování

Některé přístroje vyžadují kromě primární adresy ještě tzv. adresu sekundární. Protože kódy sekundárního

adresování začínají hodnotou 60H, je použito konvence

sa = kód - 60H.

Veličinu sa budeme nadále nazývat sekundární adresou, ačkoliv manuely k přístrojům uvádějí pod tímto pojmem zpravidla původní kód.

Příklady sekundárních adres:

sekundární adresování	kód (HEX)	sa (DEC)
a	61	1
b	62	2
f	66	6
m	6D	13

Má-li zařízení primární i sekundární adresu, stačí ve všech příkazech, které obsahují adresování, nahradit primární adresu pa sekvencí pa/sa. Obě hodnoty (oddělené lomítkem) musí být vyjádřeny v desítkové soustavě. Příkladem platného povelu může být

**PRINT#7;"1/2,4";a\$**

(jeden z přístrojů má sekundární adresu, druhý nikoliv).

## Zakončovací znaky

Vzhledem k tomu, že nelze testovat ani ovládat linku EOL, je k identifikaci konce přenosu dat použito terminátorů. Vysílaný blok dat je zakončován terminátory T1 a T2, jejichž kódy jsou uloženy na adresách 64703 a 64704, a mohou být podle potřeby změněny pomocí POKE. Standardně je T1=CR, T2=LF. Je-li kód T2 roven 0, nevysílá se, je-li kód T1 roven 0, jsou oba terminátory zrušeny při libovolném T2.

Konec přijímaných dat je testován na posledním zakončovacím znaku T, který vysílá přístroj. Kód T je uložen na adrese 64705 a lze jej opět měnit pomocí POKE. Standardně se uvažují dva zakončovací znaky, přičemž T=LF. Pokud přístroj vysílá jen jeden zakončovací znak, je třeba změnit údaj na adrese 65139 příkazem POKE podle následující tabulky:

terminátory	hodnota
1 zakončovací znak	0
2 zakončovací znaky	43

Jestliže přístroj nevysílá žádný terminátor, nelze data číst.

## Funkce TIME OUT a její vyhodnocení

Při jakémkoliv přenosu údajů po sběrnici (nebo pokusu o jeho uskutečnění) počítač neustále kontroluje, zda nebyl překročen časový limit vyhrazený pro danou činnost. Tento limit je volitelný, a to zvlášť pro blokové přenosy (PRINT#7 a INPUT#7) a zvlášť pro zjištění status bajtu. Standardní hodnoty

pro první a druhý případ jsou L1=10 s, L2=2 s. Změny se provádějí tímto způsobem:

**POKE 64707, L1**  
**POKE 64709, L2**

Parametry L1 a L2 mohou nabývat hodnot 1 až 255 (v sekundách).

K vyhodnocení stavu TIME OUT slouží údaj na adrese 23681, přístupný funkcí PEEK, spolu s následující tabulkou:

	OK	TIME OUT
blokové přenosy	0	255
sériové hlášení	status bajt	255

Konečné časové limity pro realizaci příkazů zaručují, že se program nedostane do věčné smyčky v případě, že adresujeme nepřipojený či vypnutý přístroj, nebo jestliže došlo k poruše.

## Chybová hlášení

Všechny příkazy pro ovládání sběrnice IMS-2 jsou do značné míry systémově kontrolovány a příslušné ošetřeny. Provádění příkazů může být přerušeno z různých důvodů, na něž lze usuzovat podle chybového hlášení jazyka BASIC. V úvahu přicházejí tato hlášení:

### 2 Variable not found

V příkazu INPUT#7 byla užita numerická proměnná a čtený údaj začínal nečíselným znakem, např. prefixem.

### 4 Out of memory

Délka čteného řetězce překročila 64 znaků.

### A Invalid argument

Syntaktická chyba v příkazech PRINT#7, INPUT#7, nebo chybějící adresa při vyslání nebo příjmu dat, nebo

délka vysílaného řetězce větší než 64 znaků, nebo

do funkce TALKER určeno více přístrojů současně, nebo

v příkazu INPUT#7 je uvedeno více proměnných pro přiřazení dat.

### B Integer out of range

Výskyt čísla většího než 255 v adresové části příkazů.

### C Nonsense in BASIC

V příkazu INPUT#7 byla užita numerická proměnná a došlo k překročení TIME OUT limitu, což vede k přiřazení prázdného řetězce, popřípadě vstupní data obsahovala nečíselný znak, ale přitom začínala číslicí.

### J Invalid I/O device

Některá adresa je mimo přípustný obor primárních, popř. sekundárních adres.

### O Invalid stream

Bylo užito číslo zavřeného kanálu, např. #8, nebo nebyla vůbec provedena počáteční inicializace po vložení programu (pak je i kanál #7 zavřený).

### P FN without DEF

Chybí definice funkce (při sériovém hlášení).

### Neošetřené situace

a) Středník nebo čárka za argumentem příkazu PRINT#7 způsobuje ignorování tohoto příkazu a chybnou funkci následujícího příkazu pro IMS-2.

b) Čárka mezi datovými řetězci v příkazu PRINT#7 způsobuje chybnou interpretaci tohoto příkazu (chybové hlášení přístroje).

c) Chybějící proměnná v příkazu INPUT#7 - důsledky jsou stejné jako u bodu a).

### Poznámky

1. Na sběrnici musí být připojen pouze jediný CONTROLLER, a to počítač ZX Spectrum, kterému není přiřazena žádná adresa.

2. Přímá vzájemná komunikace jiných dvou přístrojů není možná.

3. Různé přístroje se mohou chovat odlišně po přijetí téhož povelu, např. ke zrušení LLO někdy stačí vyslat GTL a jindy je nutné nastavit REN = „H“, což vnímají všechny přístroje na sběrnici.

4. Příkazy pro tiskárnu (LPRINT, LLIST) nastavují REN = „H“, aby se vyloučilo ovlivňování přístrojů. Tím může dojít ke zrušení LLO.

5. Mnohé přístroje lze dálkově ovládat při REN = „L“ i tehdy, nesvítlí-li indikátor REMOTE. V těchto případech není třeba před žádným příkazem mód REMOTE nastavovat (k tomu je obvykle nutno adresovat přístroj pro funkci LISTENER) a všechny příkazy lze použít i bezprostředně po LPRINT či LLIST bez ohledu na stav indikátoru dálkového ovládání.

6. Po provedení jakéhokoliv příkazu pro IMS-2 bude ATN = „H“. Proto nebyl zaveden příkaz ekvivalentní RESUME 7, který se užívá na HP-85. Rovněž není třeba samostatně vysílat povely UNT a UNL, neboť jsou obsaženy v adresovacích sekvencích.

7. Program využívá část paměti s adresami 23296 až 23551.

## VÝPIS PROGRAMU PRO OVLÁDÁNÍ SBĚRNICE IMS-2 A TISKÁRNY D100

```
10 ;***IMS-2/D100***
20 *E
30 ;Systemove promenne BASICU
40 STRMS EQU 23568
50 CHANS EQU 23631
60 CHADD EQU 23645
70 DEFADD EQU 23563
80 UDG EQU 23675
90 ;Spec. systemove promenne
100 FLAG EQU 23728
110 OKMEM EQU 23681
120 ;Adresy bran obvodu MHB 8255A
130 PA EQU #1F
140 PB EQU #3F
150 PC EQU #5F
160 CWR EQU #7F
170 *E
180 ORG 64000
190 *E
200 ;Inicializace kanalovych informaci
210 INIC LD HL,(12+STRMS)
220 LD BC,(CHANS)
230 ADD HL,BC
240 LD BC,START
250 DEC HL
260 LD (HL),C ;ulozi nizsi byte adresy START
270 NOP ; misto po INC HL a LD (HL),B z jine
280 NOP ; verze, zde nevyuzito,
290 ; nebo vyssi byte adr. START=nizsi byte adr. OUTIMS
300 ; ziska se dulezite misto v tab. kanal. informaci
310 LD BC,OUTIMS
320 INC HL
330 LD (HL),C ;ulozi nizsi byte adresy OUTIMS
340 INC HL
350 LD (HL),B ;ulozi vyssi byte adresy OUTIMS
360 LD BC,INIMS
370 INC HL
380 LD (HL),C ;ulozi nizsi...
390 INC HL
400 LD (HL),B ; a vyssi byte adresy INIMS
410 LD HL,20+STRMS ; pro otevreni linky #7
420 LD DE,#0011 ; posun v tab. kanal. inf.
430 LD (HL),E ;ulozi nizsi...
440 INC HL
450 LD (HL),D ;vyssi byte do syst. prom.STRMS
460 LD HL,0
470 LD (FLAG),HL ; nuluje vlajky
480 RET
490 *E
500 ;Podprogram prechodu k D100
510 TISKIN PUSH AF
520 LD A,162 ; CW modu
530 OUT (CWR),A
540 LD A,13 ; CW bitu pro handshake
550 OUT (CWR),A
560 LD A,9
570 OUT (CWR),A ; prepinac D100/IMS-2

580 LD (IX+0),#01 ; vlajka
590 CALL RAD ;nastavi levy okraj a delku radku
600 POP AF
610 RET
620 *E
630 ; Vstupni bod tiskove rutiny
640 START LD IX,FLAG
650 BIT 0,(IX+0)
660 CALL Z,TISKIN
670 CP 13
680 JR Z,NLINE
690 CP 31
700 JP Z,COPY ; hardcopy obrazovky
710 CP 128
720 JR C,PISM ; jednoduchy znak
730 SUB 165
740 JP NC,#0C10 ; slovo jazyka BASIC
750 LD C,A
760 CALL GRAF ; do graf. modu
770 LD A,C
780 ADD A,21
790 BIT 7,A
800 JP NZ,IMPG ; implicitni grafika
810 LD BC,(UDG) ; uzivatelska grafika...
820 LD H,0
830 LD L,A
840 ADD HL,HL
850 ADD HL,HL
860 ADD HL,HL
870 ADD HL,BC
880 CALL ROT1
890 CALL ROT5
900 CALL ROT1
910 CALL ROT1
920 SPOL CALL NEGRAF ; navrat z graf. modu
930 DECPOC LD A,(POCET) ; pocitani znaku v radku...
940 DEC A
950 LD (POCET),A
960 RET
970 NLINE LD A,10 ; a event. novy radek
980 CALL PRINT
990 RAD LD A,(SIRKA)
1000 LD (POCET),A
1010 LD A,9
1020 CALL PRINT
1030 LD A,(TAB)
1040 CALL PRINT
1050 RET
1060 *E
1070 PISM CALL PRINT
1080 JR DECPOC
1090 *E
1100 ; Standardni podprogram pro vyslani znaku
1110 PRINT LD (ZNAK),A
1120 BUSY IN A,(PC) ; test pripravenosti
1130 PUSH AF
```



```

1140 LD A,#FB
1150 IN A,(#FE) ; testuje klavesnici
1160 RRA
1170 JP NC,ERR16 ; po stisknuti klavesy q
1180 POP AF
1190 BIT 3,A
1200 JR Z,BUSY
1210 LD A,(ZNAK)
1220 OUT (PA),A
1230 RET
1240 *E
1250 ZNAK DEFB 0 ;pracovni
1260 SIRKA DEFB 64 ;delka radku
1270 TAB DEFB 10 ;levy okraj
1280 POCET DEFB 0 ;pocitadlo
1290 *E
1300 IMPG ADD A,16 ; implicitni grafika...
1310 LD BC,ADRG
1320 LD H,0
1330 LD L,A
1340 PUSH HL
1350 POP DE
1360 ADD HL,HL
1370 ADD HL,HL
1380 ADD HL,DE
1390 ADD HL,BC
1400 LD B,5
1410 TISKIG LD E,(HL)
1420 CALL TISKIG
1430 INC HL
1440 DJNZ TISKIG
1450 JP SPOL
1460 ROT1 PUSH HL
1470 LD B,7
1480 SLOUP RLC (HL)
1490 INC HL
1500 DJNZ SLOUP
1510 POP HL
1520 RET
1530 ROT5 LD C,5
1540 LOOP PUSH HL
1550 LD B,7
1560 VNS RLC (HL)
1570 RLA
1580 INC HL
1590 DJNZ VNS
1600 CPL
1610 SET 7,A
1620 LD E,A
1630 CALL TISKIG
1640 DEC C
1650 POP HL
1660 JR NZ,LOOP
1670 RET
1680 TISKIG LD A,E
1690 CALL PRINT
1700 LD A,E
1710 CALL PRINT
1720 RET
1730 GRAF LD HL,TAM
1740 CALL MODE
1750 RET
1760 NEGRAF LD HL,ZPET
1770 CALL MODE
1780 RET
1790 MODE LD A,(HL)
1800 OR A
1810 RET Z
1820 CALL PRINT
1830 INC HL
1840 JR MODE
1850 TAM DEFB 27,49,0
1860 ZPET DEFB 27,53,0
1870 *E
1880 ;Tabulka pro impl. grafiku
1890 ADRG DEFB 255,255,255,255,255
1900 DEFB 255,255,199,199,255
1910 DEFB 199,199,255,255,255
1920 DEFB 199,199,199,199,255
1930 DEFB 255,255,248,248,255
1940 DEFB 255,255,192,192,255
1950 DEFB 199,199,248,248,255
1960 DEFB 199,199,192,192,255
1970 DEFB 248,248,255,255,255
1980 DEFB 248,248,199,199,255
1990 DEFB 192,192,255,255,255
2000 DEFB 192,192,199,199,255
2010 DEFB 248,248,248,248,255
2020 DEFB 248,248,192,192,255
2030 DEFB 192,192,248,248,255
2040 DEFB 192,192,192,192,255
2050 *E
2060 ; Hardcopy
2070 COPY CALL NLINE

2080 LD A,175
2090 LD (SOURY),A
2100 LD HL,UZKR
2110 CALL MODE
2120 CALL GRAF
2130 SCANS CALL RADEK
2140 LD A,(SOURY)
2150 SUB 5
2160 LD (SOURY),A
2170 CP 0
2180 JR NZ,SCANS
2190 LD BC,0
2200 ZNOVU CALL POSLR
2210 INC C
2220 JR NZ,ZNOVU
2230 CALL NEGRAF
2240 LD HL,NORMR
2250 CALL MODE
2260 JP NLINE
2270 RADEK LD C,0 ; radek=5 mikroradku
2280 X CALL JADR
2290 INC C
2300 JR NZ,X
2310 JP NLINE
2320 JADR LD E,0
2330 LD A,(SOURY)
2340 LD B,A
2350 CALL BOD1\4
2360 DEC B
2370 CALL BOD1\4
2380 CALL BOD1\4
2390 DEC B
2400 CALL BOD1\4
2410 DEC B
2420 CALL BOD1\4
2430 CALL BOD1\4
2440 DEC B
2450 CALL BOD5
2460 SET 7,E
2470 CALL TISKIG
2480 RET
2490 BOD1\4 CALL POINT
2500 OR E
2510 RLA
2520 LD E,A
2530 RET
2540 BOD5 CALL POINT
2550 OR E
2560 LD E,A
2570 RET
2580 POSLR CALL POINT ; posledni mikroradek spec.
2590 RRCA
2600 RR E
2610 RR E
2620 LD A,#BF
2630 OR E
2640 LD E,A
2650 CALL TISKIG
2660 RET
2670 *E
2680 ; Snimani bodu
2690 POINT PUSH BC
2700 PUSH DE
2710 CALL #22CE
2720 CALL #2DD5
2730 POP DE
2740 POP BC
2750 CPL
2760 AND 1
2770 RET
2780 *E
2790 UZKR DEFB 27,48,0 ; huste radkovani
2800 NORMR DEFB 27,50,0 ; normalni radkovani
2810 SOURY DEFB 175 ; pocitadlo
2820 *E
2830 ; Ridici slova pro nastaveni obvodu MHB 8255A (IMS2)
2840 INCWR EQU #92 ; port A vstup v modu 0
2850 OUTCWR EQU #82 ; port A vystup v modu 0
2860 ; Bitove masky:
2870 DAV EQU #02
2880 NRFD EQU #04
2890 NDAC EQU #08
2900 OHAND EQU DAV ; vysilani
2910 IHAND EQU NRFD+NDAC ; prijem
2920 ATN EQU #20
2930 REN EQU #40
2940 IFC EQU #80
2950 BUD EQU #01
2960 ;Bitove operace portu C
2970 BUDOUT EQU #00 ; vystup
2980 BUDIN EQU #01 ; vstup
2990 DAV0 EQU #02 ; H=False
3000 DAV1 EQU #03
3010 NRFD0 EQU #04

```

(indikovaných a odstraňovaných programy fy McAfee, popsanými v minulém čísle (SCAN, CLEAN atd.)  
a dostupnými jako shareware na disketách FCC Public)

[illegible][illegible]

**KUPÓN**  
**FCC - AR**  
červen 1991

Priložíte-li tento vystřížený kupón k vaší objednávce volně šířených programů, dostanete **slevu 10%**.

**PUBLIC  
DOMAIN**

Pokud si během nastavitelné doby nevezolíte, použije se automaticky základní konfigurace (kterou rovněž můžete přednastavit). Jednodušší program podobného typu, kterým si můžete vybrat jeden ze šesti přednastavených souborů AUTOEXEC.BAT, se jmenuje **SELECTOR** (distribován pod názvem **SELECT**).

A nakonec ještě jeden tip - nainstalování popř. odinstalování většiny driverů (zapisovaných obvykle do souboru CONFIG.SYS) vám nabízí program **DRVINST/DRVPOP** (je distribuovaný pod názvem DRVINS11 ).

(V rubrice „Poškozuje“ znamená: B-boot sektor, O-práci systému, P-programy a overlaye, D-soubory dat, F-formátuje nebo maže celý/část disku, L-přímo nebo nepřímo narušuje file linkage.)

**Diskety objednávejte na adrese:**

**FCC Folprecht**  
Velká Hradební 48  
400 01 Ústí nad Labem

nikoliv v redakci AR!

# VOLNĚ ŠÍŘENÉ PROGRAMY

PRAVIDELNÁ RUBRIKA PŘIPRAVOVANÁ VE SPOLUPRÁCI S FIRMOU FCC FOLPRECHT

Vzhledem k velkému zájmu o antivirové programy a problematiku virů vůbec uveřejňujeme jako dodatek k popisu antivirových programů fy McAfee z minulého čísla ještě seznam a charakteristiku většiny známých počítačových virů (str. 224).

Pro lepší orientaci ve vašem zájmu o programy otiskujeme minule ohlášený dotazníček. Okopírujte ho prosím a vyplněný pošlete na uvedenou adresu FCC Folprecht - vaše informace poslouží redakci pro výběr informací a firmě FCC Folprecht pro výběr programů, které vám bude na disketách nabízet.

## Hry z edice FCC Public

Hry nejsou tou hlavní náplní práce s osobním počítačem a tak jich zdaleka není takový výběr a sortiment jako u v minulé době kulminujících domácích počítačů typu ZX Spectrum. V dosavadním výběru edice FCC Public je jich až moc a omlouvá to jen skutečnost, že jsou to ze značné části hry pro velmi malé děti, které tak „zůžiteční“ tatínkův počítač doma. *Googol math games* procvičují nenásilným způsobem základní matematické úkony na jednoduchých mechanismech počítačových her - procházení bludišti, hýbání housenkou, střílba „výsledků“ na „inva-

ders“ ap. Vše je vybaveno velkým množstvím obrazových i akustických efektů. Podobnou sadou pěti her jsou *Kid games* - pomáhají procvičování abecedy, slovní zásoby, hodin, počítání (zvířátek), sestavování obrázků z různých základních tvarů ap. Omalovánkami na obrazovce je program *Kid Paint* - zvolený obrázek může dítěte vybarvovat barvami volenými z palety, po čase obrázek dokonce obživne. Je to velmi atraktivní a dokonalý program. *Mosaix* je skládanka - libovolný obrázek nebo fotografie (který si můžete sami dodat) se podle zvoleného stupně obtížnosti rozloží na větší či menší čtverečky, které se promíchají po celé obrazovce. Pomocí myši nebo kurzorových tlačítek máte pak za úkol obrázek znovu složit. Mezi hry pro dospělé patří karetní hra *Klondike* (obdobu solitairu), *Slot* (znáte jistě z Tutti-Frutti) a několik nepříliš pěkných a příliš rychlých *Pinballů*. Obdobou mnoha akčních her ze ZX Spectra je *Kapitán Comic*. Kapitán má za úkol na planetě Omsoc objevit tři uloupené poklady. Prochází různými krajinami, čelí náletům ptáků, jedovatému hmyzu, pavoukům, jiskrák, kosmickému prachu a kdoví čemu ještě. Nachází samozřejmě i předměty, které mu pomáhají. Chce to rychlé reflexy a dobrý postřeh

na detaily. Podrobnější popis byl v ročence AR Počítačová elektronika.

Celkově lze říci - nic moc, chtělo by to asi vybírat z velkého bohatství volně šířených programů užitečnější věci, než právě hry (kterých je zatím téměř 50% disket edice).

## Doporučujeme

Mezi nesporně užitečné pomůcky při práci s PC patří programy typu PC Tools, 1-dir, X-tree, Norton Commander ap. pro nejrůznější práce se soubory a disky. Dva takové programy pro práci s komprimovanými soubory vám dnes doporučujeme. *ArcMaster* (distribovaný pod označením AM554) je dokonalý shell pro všechny představitelné úkony se soubory komprimovanými v libovolném známém archivačním programu (ARC, PKARC, LHARC, PKZIP ap.). Ve dvou oknech umožňuje balit, rozbalovat, označovat, vybírat, doplňovat komentáře, číst, spouštět, převádět z jednoho způsobu komprese do jiného atd. atd. „Organizuje“ všechny tyto činnosti - sám tedy neumí komprimovat a potřebuje ke své funkci alespoň některý z uvedených programů (které jsou ostatně většinou také v nabídce public domain. Podobným programem od jiného autora je *SHEZ* (The Compression Companion). Oba programy mají i možnost dokonalé konfigurace včetně nastavení barev všech komponentů obrazovky a např. i využití EMS (expanded memory).

A ještě dva užitečné produkty. Jistě se vám již někdy stalo, že se vám nějaký program nevešel do paměti pro množství různých driverů a rezidentních programů, a museli jste je pracně odstraňovat z AUTOEXEC.BAT i CONFIG.SYS. Elegančně řeší tyto starosti program *ConEd* (distribovaný pod označením CONED221). Umožní vám nastavit a při bootu počítače zvolit až z 200 různých kombinací těchto souborů (AUTOEXEC.BAT a CONFIG.SYS).

## Jak vás zajímají jednotlivé oblasti programového vybavení ?

zajímá mne: moc málo ne			zajímá mne: moc málo ne		
textový editor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UNIX utility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
tabulkový kalkulátor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	programování assembler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
databáze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	programování jazyk C	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
věda, výukové programy	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	programování Pascal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
matematika, fyzika, technika	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	programování BASIC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CAD systémy, desktop publishing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	počítačové hry	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
kommunikace, sítě	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	domácnost, hobby	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MS DOS utility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

Zájem, na který jsme zapomněli :

Jméno a příjmení:

Adresa (ulice, PSČ, místo):

Dosažené vzdělání:

pracoviště:

Vyplněný dotazník zašlete na adresu:

FCC Folprecht, spol. s r.o., Velká hradební 48, 400 00 Ústí nad Labem.

Obálku označte viditelně heslem FCC Public !

**FCC**  
**Folprecht**  
Computer +  
Communication

```

3020 NRFD1 EQU #05
3030 NDAC0 EQU #06
3040 NDAC1 EQU #07
3050 ATN0 EQU #0A
3060 ATN1 EQU #0B
3070 REN0 EQU #0C
3080 REN1 EQU #0D
3090 IFC0 EQU #0E
3100 IFC1 EQU #0F
3110 ;Konstanty pro adresovy a datovy buffer a TIME OUT
3120 ADRBUF EQU 23297
3130 DATBUF EQU 23484
3140 ABLEN EQU 186
3150 DBLEN EQU 67
3160 UTIME EQU 255
3170 *E
3180 ; Inicializacni podprogram pro vystup
3190 OINIT LD A,OUTCWR
3200 OUT (CWR),A
3210 LD A,REN1
3220 OUT (CWR),A
3230 RET
3240 *E
3250 ; Inicializacni podprogram pro vstup
3260 IINIT LD A,INCWR
3270 OUT (CWR),A
3280 LD A,REN+NDAC+BUD
3290 OUT (PC),A
3300 RET
3310 *E
3320 ; Prechod na mistni ovladani
3330 LOCAL LD A,OUTCWR
3340 OUT (CWR),A
3350 RET
3360 *E
3370 ; Rutina pro TIME OUT
3380 WAIT IN A,(PB)
3390 AND H ; maska
3400 CP L ; ocekavany stav?
3410 JR NZ,SMYCKY
3420 OR #01 ; nulovani indikatoru Z
3430 RET
3440 SMYCKY PUSH BC
3450 POP DE ; pocet smycek
3460 OLOOP PUSH DE
3470 LD D,UTIME ; vnitri cyklus
3480 ILOOP IN A,(PB)
3490 AND H ; maska
3500 CP L ; ocekavany stav?
3510 JR NZ,EXLOOP
3520 POP DE
3530 OR #01
3540 RET
3550 EXLOOP DEC D ; vnitri dekrementace
3560 JR NZ,ILOOP
3570 POP DE
3580 DEC DE ; vnejsi dekrementace
3590 LD A,D
3600 OR E
3610 JR NZ,OLOOP
3620 RET ; s ind.Z
3630 *E
3640 ; Podprogram pro vystup znaku
3650 OUTCHR OUT (PA),A
3660 PUSH HL
3670 LD L,NDAC ; cek se NDAC=L A NRFD=H
3680 LD H,IHAND ; maska
3690 CALL WAIT
3700 JR NZ,RIGHT
3710 POP HL
3720 RET ; s ind.Z
3730 RIGHT LD A,DAV1
3740 OUT (CWR),A ; DAV=L
3750 LD L,0 ; NDAC=H?
3760 LD H,NDAC ; maska
3770 CALL WAIT
3780 POP HL
3790 RET Z ;FLAG Z
3800 LD A,DAV0
3810 OUT (CWR),A ; DAV=H
3820 OR #01
3830 RET
3840 *E
3850 ; Podprogram pro vstup znaku
3860 INCHR LD A,NRFD0
3870 OUT (CWR),A ; NRFD=H
3880 PUSH HL
3890 LD L,DAV ; DAV=L?
3900 LD H,DAV ; maska
3910 CALL WAIT
3920 POP HL
3930 RET Z
3940 LD A,NRFD1
3950 OUT (CWR),A ; NRFD=L

```

```

3960 IN A,(PA)
3970 LD (HL),A
3980 LD A,NDAC0
3990 OUT (CWR),A ; NDAC=H
4000 PUSH HL
4010 LD L,0 ; DAV=H?
4020 LD H,DAV ; maska
4030 CALL WAIT
4040 POP HL
4050 RET Z
4060 LD A,NDAC1
4070 OUT (CWR),A ; NDAC=L
4080 OR #01
4090 RET
4100 *E
4110 ; Vyslani obsahu adresoveho/datoveho bufferu
4120 OUTADR LD A,ATN1 ; ATN=L
4130 OUT (CWR),A
4140 OUTDAT LD A,(HL)
4150 CP 0 ; je to 0?
4160 JR Z,OHEND ; OK
4170 PUSH DE
4180 CALL OUTCHR
4190 POP DE
4200 RET Z
4210 INC HL
4220 JR OUTDAT
4230 OHEND OR #01
4240 RET
4250 *E
4260 ; Vstup retezce znaku do vstupniho bufferu
4270 INDAT PUSH DE
4280 CALL INCHR
4290 POP DE
4300 RET Z
4310 LD A,(RTERM2)
4320 CP (HL) ; je to koncovy znak?
4330 JR Z,IDEND
4340 INC HL
4350 DEC E
4360 JR NZ,INDAT
4370 JP ERR03
4380 IDEND OR #01
4390 RET
4400 *E
4410 ; Terminatory a TIME OUT limity
4420 WTERM1 DEFB #0D
4430 WTERM2 DEFB #0A
4440 RTERM2 DEFB #0A
4450 TIMEOUT DEFW #0A00
4460 TOPOLL DEFW #0200 ; pro funkci SPOLL
4470 ; Pracovni oblast
4480 EXCHD DEFW 0
4490 STBC DEFW 0
4500 STDE DEFW 0
4510 STHL DEFW 0
4520 *E
4530 ; Podprogram pro rekonstrukci adr. bufferu pri TALK
4540 TALREK CALL ROMRUT
4550 ADD A,#40 ; TALK
4560 CP #5F
4570 JP NC,ERR12
4580 LD (DE),A
4590 INC DE
4600 LD A,(HL)
4610 INC HL
4620 CP #2F ; je to znak /?
4630 JR NZ,PRIM
4640 CALL ROMRUT
4650 ADD A,#60
4660 CP #7F
4670 JP NC,ERR12
4680 LD (DE),A
4690 INC DE
4700 LD A,(HL)
4710 PRIM CP #00
4720 JP NZ,ERR09
4730 LD (DE),A
4740 LD HL,(EXCHD)
4750 LD (CHADD),HL ; navrat syst. prom. BASICU
4760 RET
4770 *E
4780 ; Vstupni bod pro PRINT#7
4790 OUTIMS LD IX,FLAG
4800 BIT 1,(IX+0)
4810 CALL Z,0BF
4820 LD BC,(STBC)
4830 LD DE,(STDE)
4840 LD HL,(STHL)
4850 BIT 0,(IX+1)
4860 JR Z,DCODE
4870 CP #0D
4880 JR Z,DSTR
4890 CP #3A

```

(Pokračování příště)

# Technologie povrchové montáže

Ing. Antonín Martínek

(Dokončení)

## Pájení

Součástky pro povrchovou montáž mohou být v některých případech pájeny tradičními postupy, tj. ručně, nebo pájecí vlnou. Pájení vlnou se užívá převážně pro pájení diskretních součástek a pouzder SOIC s větší roztečí vývodů (asi 1 mm). Stroje pro pájení vlnou povrchové montovaných součástek bývají konstrukčně upraveny tak, aby bylo zaručeno, že pájka bude bezpečně smáčet všechny spoje – i ty, které jsou (ve směru průchodu desky vlnou) na zadní straně součástky a jsou tělem součástky zakrývány. Úprava spočívá např. ve zdvojení vlny, přičemž první vlna bývá úzká a turbulentní s větším vertikálním tlakem. Jiné, technicky elegantnější řešení problému smáčení spočívá v rozkmitání předního boku vlny (rotující mnohohrannou tyčí nebo kmitající lištou). Bez úprav lze použít dutou pájecí vlnu, která má pro obtížnější pájení při povrchové montáži i další přednosti. Je to hlavně sací účinek vlny v místě tvorby pájeného spoje, tj. v místě, kde spoj vlnu opouští (podle Bernoulliho zákona je účinek vyvolán zúžením průřezu proudu pájky při styku s pájenou deskou). Sací účinek vlny omezuje tvorbu můstků. Významná je i velmi krátká doba průchodu spoje vlnou (jen asi 1 až 2 s). U stroju s dvojnásobnou vlnou bývá tato doba až 10 s, což už je na mezi odolnosti pokovených vývodů některých součástek proti rozpouštění v pájce.

Součástky pro povrchovou montáž lze pájet také ručně. Vyžaduje to jemně a citlivě zacházet s pájícím hrotem. Pracovník musí mít dobré prostorové a barevné vidění, vhodnou páječku a musí důsledně dodržovat zásady správného pájení. Ruční pájení je však pracné a pomalé a i zručný a svědomitý pracovník zapájí až 30 % spojů s určitými chybami, které mohou být později příčinou poruchy. Ruční pájení se proto používá téměř výhradně pro opravy vadných spojů po strojním pájení a při výměně součástek.

U dobrých ručních páječek se nesmí na pájícím hrotu tvořit ani udržovat elektrický statický náboj a pájícím hrotem nesmí být v žádné formě přenášena elektrická energie do pájeného spoje a jeho okolí. Napětí pájecího hrotu vůči zemi nemí být větší než 2 mV a odpor vůči zemi větší než 20 Ω. Elektrická energie pro ohřev hrotu se musí zapínat a vypínat v okamžiku, kdy je napětí nulové, aby se v okolí hrotu netvořilo elektromagnetické pole. Teplota hrotu musí být nastavitelná a musí být automaticky udržována v rozmezí asi  $\pm 5^\circ\text{C}$ . Pájecí hrot musí být vyroben z mědi, legované malým množstvím teluru nebo olova, a musí být pokryt ochrannou vrstvou železa, která zabraňuje rozpouštění mědi z hrotu do pájky ve spojích. Pro daný spoj musí mít pájecí hrot přiměřenou velikost a tvar. Při pájení spoje musí být pokryt tenkou, hladkou, stříbrnou lesklou vrstvičkou pájky, prostou strusky a zbytků tavidla z pájení předchozího. Struska a zbytky tavidla se před pájením musí odtít o navlhčenou podložku. Na pájený spoj se nanese nejprve nezbytně nutné, malé množství tavidla. Při dobré pájitelnosti součástek postačí roztok čisté kalafuny v izopropanolu. Dotykem otřeného hrotu se pak spoj prohřívá na teplotu pájení. Po jejím dosažení se pájícím drátem vhodného průměru přídá do spoje takové množství pájky, aby plochy spoje byly konkávní a na krajích pájecích

plošek byl zřetelný ostrý úhel smáčení. U zámusí být ve spoji rozeznatelné obrysy vodiče. Doba pájení má být co nejkratší (obvykle od 1 do 2 s). Prodlužuje-li se pájení, nadměrně se zahřívá spoj, protože pájecí hrot musí mít teplotu  $300^\circ\text{C}$  až  $320^\circ\text{C}$ , aby byl zajištěn dostatečný teplotní spád pro rychlý přestup tepla z hrotu do spoje. Teplota spoje se postupně blíží teplotě hrotu a při delší době pájení může docházet k tepelné degradaci pájky i okolního izolantu; navíc i k nežádoucí polymeraci tavidla, které se pak při čistícím procesu nepodaří odstranit.

Naprosto nevhodné je pájet přenosem kapky pájky do spoje pájícím hrotem nebo přenášet tavidlo dotykem kapky pájky s kusovou kalafunou bezprostředně před pájením.

Pro úspěšné strojní i ruční pájení je nutné, aby pájené plochy součástek i plošných spojů byly pájkou dobře a rychle smáčitelné. Před osazováním součástek se proto vyplácí ověřit na reprezentativním (statisticky určeném) výběru vzorků pájitelnost ponořením (zkouška je popisována např. v ČSN 345791–2–20). Zlaté povlaky vývodů by měly být před osazováním součástkami rozpuštěny ponořením do lázně roztavené pájky. Zlato, rozpuštěné v omezeném malém množství pájky v drobných a staticky pájených spojích součástek pro povrchovou montáž, zmenšuje mechanickou pevnost a zvětšuje křehkost spojů. Pod porézním zlatým povlakem se také mohou skrývat zoxidovaná místa na základním kovu vývodů. Ta jsou pro pájku nesmachává a mohou být příčinou vadných spojů.

Každé opakované pájení zmenšuje spolehlivost spoje. Žádáme-li velkou spolehlivost, neměl by být žádný spoj pájen více než dvakrát a úhrnná doba pájení by neměla přesáhnout 10 s.

Drobné pájené spoje u součástek typu PLCC, LCCC, VSO, SOIC, flat a quad-pack můžeme ručně pájet také tak, že na pájecí plošky součástek i desky nanese nejprve přiměřenou vrstvu pájky, a to buď páječkou nebo ponořením. U hůře pájitelných součástek můžeme přitom použít i aktivnější tavidlo, které pak omyjeme a součástky osadíme na desku. Pájíme přetavením nanášené pájky – přiložením čisté otřeného pájecího hrotu – a většinou bez přidávání další pájky do spoje. K pájení přetavením v tomto případě pak stačí jen nepatrné množství čisté kalafunového tavidla. Doba mezi nanášením pájky na plošky a vlastním pájením má být co nejkratší. Součástky s roztečí vývodů menší než asi 1 mm se ručními postupy pájejí už obtížně.

Moderní ruční páječky jsou spojeny s vývěvou a kromě pájecího hrotu jsou vybaveny také hrotem odsávacím. Při opravě spoje se pájka odsávacím hrotem roztaví a vývěvou odsaje. Druhý výstup vývěvy může sloužit jako zdroj tlakového vzduchu. Přivedeme-li tento vzduch do odsávacího hrotu, můžeme použít k přetavení spojů s pastovitou pájkou i takto získaný proud horkého vzduchu.

Průmyslové jsou pouzdra IO typu LCCC, PLC C atd. osazována na desky s plošnými spoji do nanášené pastovité pájky a pájí se přetavením ohřevem infračerveným zářením nebo ohřevem kondenzačním.

Pro kondenzační ohřev se využívá skupenské teplo par fluorovaného inertního uhlovodíku s typickým bodem varu  $215^\circ\text{C}$ . Pájené zařízení se ponoří do jímky, vyplně-

né vroucími parami. Horké páry na chladných součástkách a na desce kondenzují a předávají své skupenské teplo. Dobře řízeným postupem kondenzačního pájení se dá dosáhnout nejvyšších spojení. Používané fluorované uhlovodíky i pájecí zařízení jsou však značně drahé.

## Tavidla

Při každém pájecím procesu je nutné použít tavidlo, které musí zbavit pájený povrch oxidů a chránit jej před novou oxidací při zahřátí spojů na teplotu pájení. Musí dobře smáčet pájené povrchy a jeho viskozita musí být taková, aby tavidlo napomáhalo rozlívání pájky. Tavidlo nesmí být v normálním prostředí chemicky aktivní. K aktivnímu působení tavidla dochází až při zvýšené teplotě, blízké teplotě pájení a zaručené po potřebnou dobu. Tavidlo musí být natolik chemicky stálé, aby při pájení nedegradovalo na toxické nebo špatně odstranitelné zbytky.

Pro povrchovou montáž se používají nejvíce tavidla kalafunová a jen zcela výjimečně vodou rozpustná tavidla kyselá, která jsou sice velmi aktivní, ale také silně korozní a pro povrchovou montáž proto nevhodná. Tavidla kalafunová jsou obvykle roztoky kalafuny (asi až do 40 % hmotnostních dílů) v izopropanolu a jejich čistící schopnost se může zvětšit přidáním aktivátoru (např. sloučenin typu dietanolaminhydrochlorid-DEAHC1). Nové typy tavidel s malým obsahem sušiny obsahují jako aktivátory karboxylové kyseliny, např. kyselinu jantarovou a sebakovou. Malý obsah sušiny zaručuje nanesení jen nepatrného množství tavidla, které není většinou ani vizuálně patrné. Použití tohoto tavidla usnadňuje proto testování (není nebezpečí, že by zbytky tavidla zaleply pole měřících hrotů). Tavidla s malým obsahem sušiny bývají někdy označována poněkud zavádějícím způsobem jako tavidla bezoplachová. To však platí pouze ve vztahu k testování, protože v důsledku obsahu výše zmíněných kyselin jsou tavidla korozivní a nehodí se proto pro náročnou elektroniku; mohou však usnadnit a zlevnit výrobu elektroniky méně náročné.

## Pastovité pájky

Pastovité pájky jsou směsí kolem 90 % hmotnostních dílů zhruba sférických částíček pájky (obvykle pájky cín-olovo) s tavidlem a jinými organickými látkami, které upravují viskozitu a tixotropní vlastnosti pasty i její lepivost. Kovové částice musí být přibližně stejně velké a nesmí být oxidované. Organická složka pájky musí být za normální teploty inertní. Je-li povrch kovových částic zoxidovaný, pájka je při přetavení rozstříkávána. Životnost pastovité pájky je omezená a nepřesahuje zpravidla 6 měsíců při skladování v chladničce. Pastovité pájky jsou drahé a na našem trhu téměř nedostupné. U nás poloprovodně vyráběná pájka je značně korozivní a nehodí se pro náročnou elektroniku. Výrobce je TESLA Lanškroun.

## Čištění

Kalafunové tavidlo po pájení ztvrdne a zabraňuje migraci nečistot, které jsou v něm obsaženy. U levnější elektroniky proto není často nutné zbytky tohoto typu tavidla odstraňovat nákladným čistícím procesem. To se týká i mírně aktivovaných kalafunových tavidel s malým obsahem sušiny. Desky náročnějších elektronických zařízení však musíme vždy zbavit zbytků tavidel a ostatních nečistot. Čištění je obvykle ztěženo velkou hustotou součástek a tvarem sou-

# Profesionální komandér

RNDr. Jiří Zima, Ing. Vilém Schön

(Pokračování)

## Výhody a nevýhody

Popisovaný komandér neodstraní šum, přítomný v původním signálu. Je citlivý na nelinearity v kmitočtové charakteristice záznamového zařízení a může je i zdůraznit. Není kompatibilní s Dolby. Je-li záznam kódován v Dolby, musí být nejprve v Dolby dekódován. Komandér je komplementární. Záznamy, kódované popisovaným komandérem, nelze přehrávat bez dekódování a nelze expandovat nezakódované záznamy. Navíc při expandování nezakódovaného záznamu mohou vznikat velké napěťové impulsy, ohrožující zařízení HiFi. Chceme-li směřovat více kódovaných kanálů, musí být nejprve kaž-

dý kanál zvlášť dekódován a potom teprve smíchán. Popisovaný komandér není kompatibilní s dbx II. Je však kompatibilní s profesionálním komandérem dbx. Výstupní šum se zvětšuje o  $N$ krát 3 dB pro 2<sup>n</sup> směřovaných kanálů (tzn. +3 dB pro 2 kanály, +6 dB pro 4 kanály atd.).

Při zhotovování kódovaných záznamů se šum prakticky nezvětšuje. Na rozdíl od většiny ostatních komandérů není u popisovaného komandéru žádná napěťová úroveň, od které by se měnil expanzní a kompresní poměr. Ke kompresi a expanzi dochází v celém dynamickém rozsahu lineárně vzhledem k dB, a proto není třeba žádná přesná kalibrace. Trimry pro nastavení nahráva-

cí a přehrávací úrovně nijak neovlivňují správnou činnost komandéru a slouží jen pro nastavení stejné hlasitosti při 1 kHz ve všech modech komandéru (přehrávání, nahrávání a „mimo provoz“).

## Konstrukční část

### Zapojení

Schéma zapojení jednoho kanálu komandéru je na obr. 6 a zdroje na obr. 10. Všechny prepínací kontakty jsou v klidové poloze a mimo provoz.

#### Popis zapojení filtru:

Jeden kanál komandéru je umístěn na dvou deskách (s plošnými spoji filtru – obr. 16 a procesoru – obr. 15). Aktivní vstupní pásmovou propust pro záznamní signál tvoří aktivní filtry s IO1 a IO2 s dělicími kmitočty 22 Hz (18 dB/oktávu) a 32 kHz (18 dB/oktávu) – viz obr. 2. Záznamová preemfáze má dělicí kmitočty 400 Hz a 3 kHz určené součástkami C8, R9 a C9, R10 a C10. Při přehrávání je prepínačem P11 zapojena pouze dolní propust pro ní signál s dělicím kmitočtem 32 kHz.

částek pro povrchovou montáž, které jsou umístěny velkou základní plochou těsně nad deskou. Čistící médium do úzké, téměř kapilární spáry mezi dnem součástky a deskou proniká jen velmi obtížně. Osvědčují se proto čisticí stroje s tlakovým ostřikem čistěných desek. Po očištění je nutné vysušené desky chránit před opětovným znečištěním ochrannou vrstvou laku.

K čištění se používaly chlorofluorované uhlovodíky; z ekologických důvodů se v poslední době přechází k jiným prostředkům, k využívání terpenů, popřípadě směsí terpenů s vodou. Je možné i zmydelnění kalafuny zmydelňujícími látkami typu monoetanolamin a mytí vodou.

Použití ultrazvuku pro zvýšení účinnosti čisticích operací se nedoporučuje, protože ultrazvuková energie může poškodit některé aktivní součástky.

## Závěr

Během uplynulého desetiletí bylo o povrchové montáži, jejích zvláštěnostech, též-kostech, nedostacích, výhodách, perspektivách atd. napsáno bezpočtu článků, pojednání i řada obsáhlých monografií. Je zřejmé, že popis povrchové montáže v krátkém článku může zachytit jen hrubé rysy této perspektivní technologie, kterou někteří odborníci označují dokonce za čtvrtou revoluci v elektronice. Cílem článku bylo přiblížit čtenáři některé hlavní problémy povrchové montáže, poukázat na její výsoce profesionální postupy a zařízení, ale na druhé straně i na možnosti použití nenáročných postupů, metod a zařízení i ručního osazování a pájení. Ruční pájení a s ním spojené operace mají svůj význam a stále místo i v průmyslové výrobě a zejména při provádění oprav. Amatérská praxe může být obdobná, i když patrně většinou se značně chudším vybavením pomůckami a nástroji.

Údaje k obr. 4b (AR-A č. 3/91, s. 109):

SO-16L:	D=10,1 až 10,5 mm
SO-20:	D=12,6 až 13,0 mm
SO-24:	D=15,2 až 15,6 mm
SO-28:	D=17,7 až 18,1 mm
SO-8:	D=4,8 až 5,0 mm
SO-14:	D=8,55 až 8,75 mm
SO-16:	D=9,8 až 10,0 mm

## Povrchová montáž v amatérské praxi

V Rakousku, SRN a v jiných zemích je možné v prodejnách pro amatéry zakoupit různé stavebnice a soupravy, v nichž je využita povrchová montáž. Volné cestování otevírá tyto možnosti i pro nás, i když za dosti vysoké ceny. Speciální předtiskované obklady s různými seskupeními a velikostmi pájecích plošek, jemná rýsovací pera (např. Rotring Isograph s průměrem hrotu až 0,18 mm), soupravy inkoustů, laků, chemikálií atd., umožňují amatérům zhotovit předlohy i desky s plošnými spoji na přijatelné úrovni a s dostatečnou přesností pro diskrétní součástky a některé IO s menším stupněm integrace v různých typech pouzder. Je nutné přitom respektovat, že dvou a vícevrstvé desky nelze většinou v amatérských podmínkách vyrobit v dostatečné kvalitě a ani součástky s roztečí vývodů menší než asi 1 mm se obvykle nepodaří zapájet dost spolehlivě. Pájení drobných spojů je obtížné a zdoluhavé a s velkým počtem spojů na desce narůstá také množství vad. Je proto lepší nepouštět se do stavby složitých systémů a celků, ale zaměřit se spíše na zařízení, kde se povrchová montáž významně uplatní ve zlepšení funkce obvodů a možnostech jejich miniaturizace. S využitím některých speciálních typů IO (pro radio-přijímače apod.) se amatérům otevírají zajímavé možnosti, např. pro stavbu dvoupásmového vysílače/přijímače velmi malých rozměrů (doslova do dlaně) s integrovaným obvodem G4ZQK aj.

Ruční pájení páječkou je pro amatéry patrně stále nejvhodnější způsob vytváření spojů. Vyžaduje však důkladné dodržování dříve popsané zásady pro ruční pájení a páječky musí mít profesionální úroveň. Příkon páječky by měl být asi 18 až 45 W. Pro pájení je nutné používat pájecí drát vhodného průměru (1 mm a menší) a je lepší, užívat drát bez jádra. Při dobré pájitelnosti součástek je možné a výhodné používat jako tavidlo jen roztok kalafuny v isopropanolu, popřípadě s přidavkem malého množství aktivátoru (jedná se o tavidla, označovaná západními výrobci R nebo RMA). Tavidlo se pak většinou nemusí odstraňovat následným čiště-

ním a mytím desek. Vhodnou pájkou pro pájení je eutektická pájka cín-olovo. Doporučovaný přídavek 2 % stříbra není nutný a při krátkých dobách pájení se příznivý vliv stříbra neprojeví. Dva až třikrát zvětšující osvětlovací lupa je neobyčejně cennou pomůckou, která urychlí a usnadní pájení a přispěje k zlepšení kvality spojů. Stereomikroskop skýtá lepší možnosti, ale je patrně zbytečným přepychem. Manipulace se součástkami nikdy neprovádíme holou rukou. Kontaktem s pokožkou se zhoršuje pájitelnost a zanášejí se na desku nečistoty z potu. K manipulaci se součástkami používáme důsledně jemnou pinzetu nebo přísavné pero. Součástky přidržujeme ve správné poloze pro pájení vhodným přípravkem, např. odpruženým přítlačným hrotem, abychom pro pájení měli volně obě ruce. Můžeme též součástky lepit, obdobně jako pro pájení vlnou. Musíme však používat lepidla určená k tomu účelu. Pastovité pájky jsou dostupné v malém balení v injekčních stříkačkách s různými nástavci – můžeme je tak poměrně snadno dávkovat na pájecí plošky. Pastovité pájky jsou však drahé. Přetavovat je pájecím hrotem, který má vždy dosti vysokou teplotu, není vhodné. Je lépe použít jemný proud horkého vzduchu, u kterého je lépe zaručeno, že teplota při přetavení nepřekročí příliš bod tání pájky. Zbytky tavidla v pastovitě pájce za vyšších teplot rychle polymerují a stávají se obtížně rozpustnými a odstranitelnými.

Při provádění oprav je neocenitelnou výhodou ruční páječky, je-li spojena s vývěvou, která umožní odsát pájku ze spoje. Při reverzní funkci pak má páječka i zdroj horkého vzduchu pro pájení přetavením.

## Literatura

- [1] Novotný, J.: Povrchová montáž součástek. Technická příručka – svazek č. 30. TESLA VÚST: Praha 1988.
- [2] The International Society for Hybrid Microelectronics: Surface Mount Technology. Silver Spring, Maryland: 1984.
- [3] Mooney, W.: Surface Mount Technology for Radio Enthusiast. Practical Wireless, January 1991, s. 36 až 42.
- [4] Martinek, A.: Pájení v elektronice. Technická příručka – svazek č. 34. TESLA VÚST: Praha 1990.





Zapojení je tvořeno operačním zesilovačem IO3 v zapojení invertujícího zesilovače. Vstupní rezistor invertujícího zesilovače je nahrazen dvěma párovými dvojicemi tranzistorů T1, T2 (p-n-p) a T3, T4 (n-p-n). Párové dvojice tranzistorů p-n-p na jednom substrátu nejsou u nás dostupné, a proto je třeba vybrat dva tranzistory se stejnou charakteristikou a tepelně je propojit. Symetrické zapojení odstraňuje vliv vstupních nelinearit tranzistorů pro nízký signál včetně teplotní závislosti. Čtyřice vazebních tranzistorů T1 až T4 je součástí v obvodu

záporné zpětné vazby vstupního logaritmického zesilovače VCA, realizovaného z tranzistorů T7 až T10. Odporovým trimrem R19, napájeným z teplotně vázaného děliče přes T5 a T6, lze nastavit vstupní proudy tak, aby měl signál z VCA nejmenší harmonické zkreslení. Řídící signály detektoru RMS a trimrů pro nastavení záznamové a přehrávací úrovně (R48, R49 pro jednotlivé kanály, R21 a R22 na desce s plošnými spoji napájecího zdroje celkově) se sčítají na zesilovači s IO4. Výsledné řídicí napětí se přivádí na báze tranzistorů T2 a T4. Trimr R56 slouží též k minimalizaci zkreslení. Kondenzátory C12 a C13 obvodu zpětné vazby s rezistory R23 a R24 tvoří deemfázi VCA v módu přehrávání.

Zesilovač (s IO4) pro přehrávání invertuje řídicí signál z detektoru RMS a pro oba módy má zesílení  $A = 1$ . Kmitočtové a přenosové charakteristiky celého systému pro záznam a přehrávání jsou na obr. 5.

#### Popis zapojení RMS:

Základní vztah, který musí platit pro výstupní stejnosměrné napětí detektoru RMS je:

$$E_{RMS} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T [E(t)]^2 dt} \quad (1)$$

Výpočet tohoto vztahu se pro široký rozsah kmitočtů nf signálu nejlépe analogově řeší logaritmickými zesilovači. Převodníky RMS na stejnosměrné napětí jsou vyráběny řadou výrobců v monolitické nebo hybridní verzi (LT1088CD, LT1088CN, BB4340, BB4341), avšak pro nás jsou přinejmenším z cenových důvodů nedostupné. V našem zařízení je použit detektor RMS, převzatý od výrobce [1].

Zapojením tranzistoru T11 je realizován Butterworthův pásmový aktivní filtr se strmostí 18 dB/oktávu s dělicími kmitočty 11 Hz a 22 kHz. K preemfázi RMS slouží členy RC s rezistory R32, R34 a kondenzátory C21 a C22. Dělicí kmitočty při strmosti 6 dB/oktávu jsou vidět na obr. 4. Zesilovací stupeň s IO5 logaritmuje vstupní nf napětí:  $E_{výstup} = -\alpha \log E_{vstup}$ . Zesilovač s IO6 má zesílení  $A = -2$  a na jeho výstupu dostaneme  $E_{výstup} = -2(-\alpha \log E_{vstup}) = \alpha \log E_{vstup}^2$ .

Na emitorech tranzistorů T15 a T16 integruje kondenzátor C24 výstupní napětí RMS. Stejnosměrný zesilovač s T17 a T18 slouží k impedančnímu oddělení a úpravě napětí RMS tak, aby řídil zesilovač VCA v jeho pracovní oblasti.

#### Nastavení a oživení

Základním předpokladem úspěchu je pečlivá práce při osazování desek s plošnými spoji kvalitními součástkami podle předepsaných tolerancí. Osazujeme podle obr. 7, 8 a 9. Odporové trimery R19 a R56 nastavujeme mimo řadu E12 (popř. E24) získáme spojením dvou rezistorů (kondenzátorů) na předepsanou hodnotu s příslušnou tolerancí. Plošné spoje jsou navrženy pro tuto možnost. Tranzistory a integrované obvody musíme vybrat s co nejmenším vlastním šu-

mem. Pro kontrolu a nastavení zařízení potřebujeme tyto přístroje: generátor RC (10 Hz až 100 kHz, sinusový výstup s malým harmonickým zkreslením  $<0,01\%$ ), číslicový voltmetr (pro měření RMS střídavých napětí a proudů), osciloskop (se vstupní citlivostí 1 mV/dílek), měřič harmonického zkreslení.

#### Oživení přístroje:

Při ožívání napájecího zdroje  $\pm 15$  V nejprve odpojíme rezistory R1 a R2. Po připojení síťového napětí by ss napětí naprázdno na elektrolytických kondenzátorech C2, C3, C4 a C5, C6, C7 nemělo překročit  $\pm 30$  V vůči zemi. Po zapojení R1 a R2 zkontrolujeme na Zenerově diodě D8 napětí 18 V a výstupní napětí z referenčního zdroje IO3 na C8, které musí být v rozmezí 7 V až 8 V s dlouhodobou stabilitou  $\pm 1$  mV. Odporovým trimrem R15 nastavíme v kladné větvi zdroje napětí přesně  $+15$  V. Pokud jsou rezistory R19 a R20 stejné, musí být v záporné větvi  $-15$  V a svítivé diody D13 a D14 svítí. Na oba výstupy zdroje  $\pm 15$  V připojíme zatěžovací rezistory. Výstupní proud začne být omezen asi při 500 mA (tj. při  $R_z \leq 30 \Omega$ ). Běžce odporových trimrů R21 (nastavení úrovně záznamu) a R22 (nastavení úrovně přehrávání) nastavíme do středu dráhy, tedy na výstupní napětí 0 V. Napětí zdroje zkontrolujeme osciloskopem. V obou větvích  $\pm 15$  V nesmí být brumové a šumové napětí vyšší než  $\pm 200 \mu V$ . Totéž lze zkontrolovat číslicovým voltmetrem, přepnutým pro měření RMS střídavého napětí (výstupní napětí (efektivní) by mělo být rovno maximálně 0,0002 V. Není-li k dispozici přesný referenční zdroj IO3 (MAC01), lze použít interní referenční zdroj v IO1 (MAA723) a propojit vývody 3 a 4 rezistorem R37. Zbývá zkontrolovat výstupní napětí  $+12$  V z IO4 pro napájení jazyčkových relé na desce s plošnými spoji filtrů.

#### Oživení filtru:

Tato část je bez nastavovacích prvků a je třeba pouze zkontrolovat průběh kmitočtových charakteristik. Nesmí se lišit od průběhu na obr. 2. Měříme v poloze záznam a přehrávání.

#### Oživení procesoru:

Na procesorové desce jsou umístěny dva nejdůležitější funkční celky: detektor RMS se vstupními a výstupními filtry a VCA se zpětnovazebním zesilovačem IO4 pro přepínání do módu záznamu nebo přehrávání.

#### Detektor RMS nastavíme takto:

Po zkontrolování kmitočtové charakteristiky vstupních filtrů zapojení s tranzistorem T11 podle obr. 2, přepneme do polohy „mimo provoz“ a odporovým trimrem R38 vykompenzujeme vstupní napětíovou nesymetrii na IO6. Potom zkontrolujeme celou kmitočtovou charakteristiku detektoru RMS podle obr. 4. Úrovně se nesmí lišit o více než  $\pm 1$  dB. Zesilovač VCA nastavujeme takto:

Na vstup kompendu přivedeme z generátoru signál s úrovní 0 dBv a kmitočtem 1 kHz. Odporovými trimry R48 (nastavení úrovně záznamu) a R49 (nastavení úrovně přehrávání) seřídíme výstupní úroveň také na 0 dB. Rezistory R19 a R56 pak nastavíme minimální

harmonické zkreslení pro 20 Hz až 20 kHz. Ještě zkontrolujeme, dochází-li při přehrávání při úrovni vstupního nf signálu menší než 0 dBv k dělení dvěma a při úrovních větších než 0 dBv k násobení dvěma, a opačně pro záznam. Při ožívání může vzniknout problém se vstupním logaritmickým zesilovačem VCA, složeným z tranzistoru j-FET typu n T7 a tranzistorů T8, T9 a T10. Je nutné vybrat T7 tak, aby jeho klidový proud  $I_{DS}$  při  $U_{GS} = 0$  byl co nejmenší a napětí  $U_{DS} > 1,2$  V. Standardnímu typu BF245 nebo jeho ekvivalentu, dostupnému u nás, je třeba do obvodu emitoru vřadit rezistor R62 asi 2 k $\Omega$ , tak aby na tranzistoru j-FET T7 včetně rezistoru vznikl úbytek napětí větší než 1,2 V. Tím se otevře tranzistor T8 a obvod začne pracovat. Doporučujeme použít pro T7 typ KS4393 nebo zahraniční ekvivalent 2SK30A.

Při proměřování celkové kmitočtové charakteristiky jednoho kanálu musíme získat stejné průběhy jako na obr. 5.

#### Literatura

- [1] Servisní návod k dbx – model 155.
- [2] National Semiconductor Corporation – Linear Databook 3, 1987.
- [3] Měření zvuku – Bruel Kjaer, 1984.
- [4] Electronics today international, 1981.
- [5] Philips/Signetics – Analogue circuits IC 05-82, 1982.

(Pokračování)

**JEDNODUCHÝ  
REGULÁTOR OTÁČEK  
PRO SS MOTOR KY**

Zapojení jednoduchého regulátoru otáček pro stejnosměrné motory je na obr. 1. Jako měřná vrstva pouze sítě součinem výstupního proudu se třídí, že se řídí zapojením regulátoru dosahuje výsledek, který odpovídá a minimální teplotě záznamu. Napětí napětí se může pohybovat v rozmezí dovoleném pro operaci zesilovače, jen v tomto kontextu přepne až na 5 V až 25 V. Výstupní tranzistor T1 volně podle požadovaného výkonu a předpokládá se v řádové desce. Odpor rezistoru R3 je doporučen dle 1,5 k $\Omega$  nebo odpor, který má být, ale se nejdříve je jeho velikost zjednotěná. Zapojení regulátoru lze také i minimální kapacitou a úrovní vlastností se může výkon výhodně uplatnit pro stabilizaci výkonu, přičemž se motor napájí v napájecím obvodu přehrávací a záznamové úrovně.

Obr. 1. Schéma zapojení regulátoru otáček pro SS motory.

# Anténní zesilovač pro OK3

Ing. Tomáš Perner

V nedávné době bylo zahájeno vysílání programu OK3 na TV kanálech původně určených pro program SSSR. O program OK3 je pochopitelně větší zájem, ale výkon vysílačů, určených pro uvedené kanály, je zatím nedostatečný. Signál programu OK3 lze zachytit jen v malé vzdálenosti od vysílače a v mnohých případech lze příjem tohoto programu považovat za dálkový.

Při dálkovém příjmu 1. a 2. programu PLR se velmi dobře osvědčil anténní zesilovač s tranzistorem MOSFET KF907 (530 až 600 MHz – 29. až 36. kanál), od Ing. Romana Peterky z AR-A 4/87. Přestože jsem s pásmovými zesilovači vlastní konstrukce se dvěma tranzistory KF907 (prováděné technikou souosých rezonátorů-komůrkových) dosahoval větších zisků a strmějších náběžných a sestupných hran přenosových charakteristik, zesilovač Ing. Peterky se choval lépe, hlavně v případech kratšího anténního svodu. Bylo to způsobeno lepším impedančním a šumovým přizpůsobením tranzistoru KF907.

V době, kdy byl zahájen program OK3 (v Praze na 41. kanálu), jsem byl přáteli požádán o pomoc při zlepšení příjmu tohoto programu, hlavně mimo Prahu. Využil jsem proto zkušenosti se stavbou zesilovače Ing. Peterky a postavil jsem obdobný zesilovač (obr. 1), naladěný na jediný kmitočet 635 MHz, s šířkou zesilovaného pásma asi 30 MHz a ziskem větším než 20 dB (obr. 2). Navíc jsem ještě upravil zesilovač proti přepólování zdroje, jelikož původní ochrana se mi zdála nedostatečná. Úpravu jsem provedl netradičním způsobem. Na místo původních cívek L4 a L5 (realizovaných v zapojení Ing. Peterky z 10 mm drátu o  $\varnothing$  0,8 mm, vedeného od skleněné průchodky na výstupu zesilovače k blokovacímu terčíkovému kondenzátoru na dvě krabíčky) jsem zapojil Zenerovu diodu KZ260/18 v propustném směru. Zenerův efekt se zde neuplatňuje, ale uplatní se velká kapacita polovodičového přechodu, která zde působí jako vazební kapacita. (Při použití jiné diody je kapacita příliš malá a způsobuje útlum procházejícímu v signálu.) Vývody ZD o  $\varnothing$  0,8 mm a samotná dioda zde zároveň zastává roli původních cívek L4 a L5. Tím tato ZD plní tři funkce: ochranu proti přepólování zdroje, vazební kondenzátor a indukčnost v rezonančním obvodu.

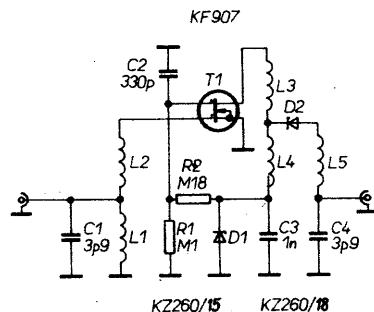
Při subjektivním posouzení kvality obrazu nebyly zjištěny žádné rozdíly při použití zesilovače se Zenerovou diodou a bez ní.

Původní ZD, označenou v zapojení Ing. Peterky jako D1, jsem ponechal jako ochranu před náhlým zvýšením napětí a proti napětovým špičkám.

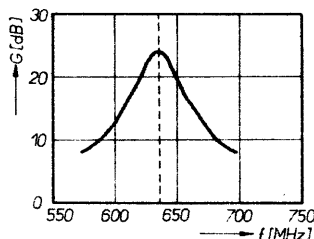
Kapacity kondenzátorů C2 a C3 mohou být v rozmezí 330 pF až 4,7 nF. Před montá-

ží zesilovače zkontrolujeme pracovní bod tranzistoru. Při napájecím napětí 12 V by měl zesilovač odebírat proud asi 7 až 8 mA. Zesilovač může být napájen stejnosměrným napětím 9 až 14 V po souosém kabelu od TV přijímače přes napájecí výhybku viz AR-A 4/87. Nastavovat zesilovač musíme při takovém napětí, při kterém potom budeme zesilovač používat. Při změně napájecího napětí se mírně mění i naladěný kmitočet. Volba napájecího napětí není podstatná, při větším napětí se mírně zvětší zisk.

Krabíčka zesilovače je vyrobena z pocínovaného plechu stejně jako zesilovač Ing. Peterky, ale místo výstupní skleněné průchodky je připájena souosá zásuvka, použitá z rozbrané kabelové souosé zásuvky SZ-B2 z výroby VD Universal, Bratislava (běžně v prodeji za 9,50 Kčs). Do krabíčky je potřeba pro tuto zásuvku opatrně vyvrtat díru o  $\varnothing$  10 mm. Vrtat je nutné ještě před spájením krabíčky, na dřevěné podložce, za použití tlustšího hadříku na vrtáku.



Obr. 1. Schéma zapojení zesilovače 635 MHz



Obr. 2. Kmitočtová charakteristika zesilovače

Střední díl zásuvky je dobré ještě před montáží podélně rozříznout lupenkovou pilkou v délce 10 mm a kleštěmi stisknout k sobě. Výrobce na tento úkon z neznámého důvodu zapomněl a jeho výrobek je bez této úpravy nepoužitelný, jelikož nemá na středním kontaktu řádný dotek. Druhou stranu středního dílu je dobré předem pocínovat. Jako protikus lze použít kabelovou souosou vidlici od téhož výrobce (9 Kčs). Jako anténní svod je potřeba použít souosý kabel o max.  $\varnothing$  6 mm, protože tlustší kabel se do koncovky obtížně uchycuje. U televizního přijímače používám také uvedenou kabelovou vidlici, ale upravenou jako výhybku pro napájení podle obr. 18 Ing. Peterky v AR-A 4/87.

Celá sestava je vlastně stavebnicového typu a montáž u antény je otázkou několika minut bez nutnosti pájení. V anténní krabici se do vestavěné objímky uchytí souosá zásuvka zesilovače. Předem připravený symetrizační člen na vstupu zesilovače se přichytí pod šroubky k anténě. Po uzavření anténní krabice se zasune souosá vidlice s kabelem do zesilovače. Chránit spoj můžeme plastickým sáčkem, resistivním ML nebo jinými izolačními nátery.

Stavba uvedeného zesilovače je určena zkušenějším amatérům, kteří mohou hotový zesilovač nastavit rozmlátačem, nebo alespoň v generátorem a osciloskopem. Přímou na TV přijímači lze sice zesilovač nastavit také, ale hrozí zde nebezpečí, že dosáhneme buď velmi malého zisku, nebo naopak zisku příliš velkého a následně nestability zesilovače.

## Seznam součástek

Rezistory (TR 151, TR 212)

R1 100 k $\Omega$

R2 180 k $\Omega$

Kondenzátory

C1 3,9 pF, TK 656 (keramický)

C2 330 pF, TK 661 (keramický bezvývodový)

C3 1 nF, TK 661 (keramický bezvývodový)

C4 3,9 pF, TK 656 (keramický)

Polovodičové součástky

D1 KZ260/15

D2 KZ260/18

T1 KF907

Cívky

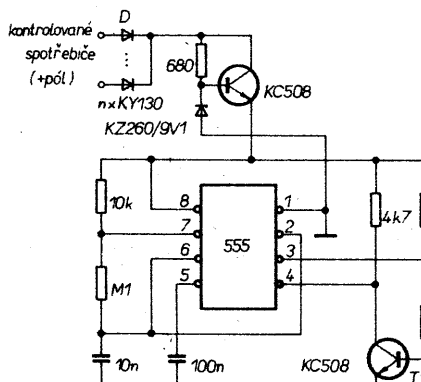
L1 1,5 z drátem (CuAg, CuSn nebo Cu) o  $\varnothing$  0,8 mm na  $\varnothing$  3 mm

L2 2,5 z drátem CuL o  $\varnothing$  0,2 mm na  $\varnothing$  2,5 mm

L3 4 z drátem CuL o  $\varnothing$  0,2 mm na  $\varnothing$  2,5 mm

L4, L5 Zenerova dioda D2 i s vývody o celkové délce 12 mm, delší vývod asi 5 mm ve směru k blokovacímu kondenzátoru C3, kratší vývod asi 2 mm ke střednímu dílu výstupní zásuvky, odbočka k L3 těsně na D2 na delším vývodu.

## INDIKÁTOR VYPNUTÍ SPOTŘEBIČŮ V AUTOMOBILU



# Jedna anténa pro dvě amatérská pásma

Jindra Macoun, OK1VR

V článku je popsána jednoduchá konstrukční úprava dvoupásmové televizní přijímací antény na amatérská pásma 145 a 435 MHz. Jde o logaritmicko-periodickou anténu, výrobek k.p. AERO – Vodochody, původně určenou pro příjem televize v rozsahu K6/7 a K22/24, která se vyznačuje dobrým dílenským zpracováním kvalitních materiálů, účinnou povrchovou ochranou, spolehlivým připojením napáječe a snadným upevněním antény ke stožáru.

Jediná 6prvková anténa pro dvě nejužívanější amatérská pásma VKV jistě nenahradí dvě samostatné antény pro provoz DX, může však zjednodušit jiné druhy provozu. Uplatní se např. i jako pomocná anténa při provozu soutěžním, vyřeší potíže s instalací dvou samostatných antén v omezeném prostoru apod. Přitažlivým podnětem pro její realizaci mohou být i menší starosti materiálově-konstrukční, které amatérskou výrobu každé antény zpravidla provázejí; zde z valné části odpadají, protože je vyřešil výrobce.

Logaritmicko-periodické antény se při provozu na amatérských pásmech KV i VKV prakticky neužívají. Jsou to však antény zajímavé a pro některé profesionální provozy nezbytné. A tak dříve než popíšeme úpravu 7LPDV pro pásma 145 a 435 MHz, uvedme některé základní údaje o tomto druhu antény.

Logaritmicko-periodické (LP) antény jsou širokopásmové, většinou směrové antény, které překrývají kmitočtová pásma až v poměru 1 : 10, popř. i větším. Mají tyto charakteristické vlastnosti:

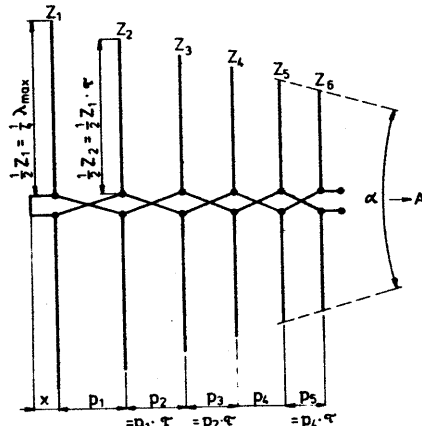
- konstantní zisk na všech kmitočtech pracovního pásma;
- velmi dobrý činitel zpětného příjmu;
- výborné širokopásmové přizpůsobení;
- směrový diagram bez postranních laloků;
- šíře pásma dané antény LP lze měnit - zvětšovat přidáváním dalších prvků, - zmenšovat ubíráním prvků, aniž je nutno měnit rozteče a délky prvků zbývajících.

Zvláštní význam mají logaritmicko-periodické antény dipólové (LPD). Jsou konstrukčně jednoduché, navrhují se snadno výpočtem, popř. jednodušeji pomocí grafů [1]. Používají se od nejvyšších pásem KV až po pásma UKV. V AR o nich bylo již referováno [2] [3], proto zopakujeme jen podstatné, pro snazší pochopení principu činnosti jejich vícepásmové modifikace se zářiči ve tvaru V (antény LPDV).

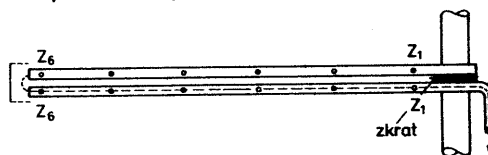
Schematické uspořádání LPD antény je na obr. 1. Zářiče-půlvinové dipóly, které se od pomyslného vrcholu A lineárně prodlužují, jsou napájeny souměrným vedením o konstantním vlnovém odporu. Aby anténa zářila (přijímala) ve směru zmíněného vrcholu, resp. ve směru nejkratších prvků, je nutné měnit fázi mezi sousedními dipóly o 180°. To se děje buď tak, že se napájecí vedení kříží a jeho vodiče postupně spojují protilehlé poloviny zářičů, nebo je napájecí vedení rovnoběžné a jednotlivé poloviny sousedících zářičů se k oběma vodičům napájecího vedení připojují střídavě, což je konstrukčně výhodné, protože odpadají veškeré izolátory, a napájecího vedení lze zároveň využít nejen jako nosného ráhna, ale i jako symetizačního obvodu při napájení antény soušým, tzn. nesouměrným napáječem. Ten je zpravidla provlečen jednou z trubek, tvořících

nosné ráhno (obr. 2). Na opačném konci, tzn. za nejdelším prvkem, je vedení zkratováno. V místě zkratu se anténa většinou i upevňuje. Nesymetrie napájení je zanedbatelná, pokud je rozteč trubek (popř. jiných profilů), tvořících vedení, malá oproti délce prvků. Polohou zkratu (rozměr X na obr. 1 a 3) lze ovlivnit ČZP a přizpůsobení na  $f_{min}$ .

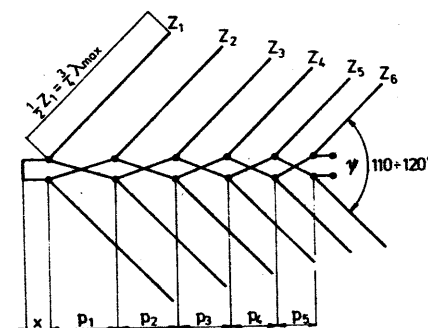
Činnost antény lze vysvětlit poměrně jednoduše. Pro názornější představu předpokládejme, že jde o anténu vysílací. Z napájecího bodu u nejkratšího prvku postupuje elektromagnetická vlna a budí postupně jednotlivé zářiče. Hlavní část energie je vyzařována



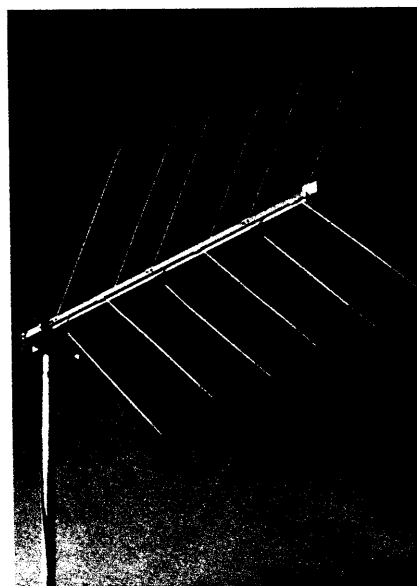
Obr. 1. Schematické uspořádání logaritmicko-periodické dipólové antény (LPD)



Obr. 2. Konstrukci i napájení antén LPD zjednoduší dvoudílné nosné ráhno, které působí zároveň jako symetizační obvod při napájení soušým kabelem. Prvky se připojují střídavě k horní a dolní části ráhna. Zkrat tvoří stožárová příchytka

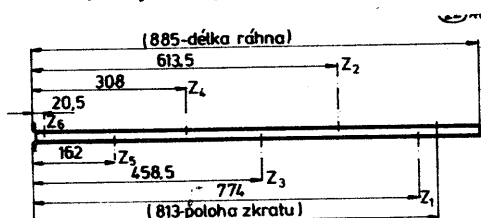


Obr. 3. Anténa LPD s prvky do tvaru V může být použita na lichých harmonických kmitočtech (3f, 5f, ...), kde má zvýšené směrové účinky. Pro 3f je optimální úhel  $\psi = 115^\circ$

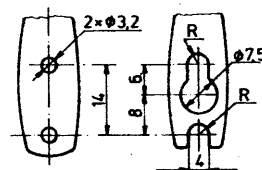


Obr. 4. 6prvková anténa LPDV s vertikální polarizací pro amatérská pásma 145 a 435 MHz, upravená z televizní přijímací antény pro K6/7 - K22/24

vána těmi prvky, jejichž rezonanční délka se na daném kmitočtu maximálně přibližuje polovině vlnové délky. Tyto prvky tvoří tzv. aktivní zónu antény na daném kmitočtu. Prakticky je aktivní zóna omezena prvky, protékajícími proudem o 10 dB menším, než je proud maximální, protékající prvkem v rezonanci, který leží uprostřed aktivní zóny.

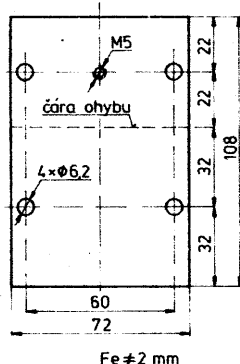


Obr. 5. Rozvrtání nosníku U pro 6prvkovou anténu-LPDV. Kótovány jsou vzdálenosti od čela nosníku k osám prvních upevňovacích otvorů každého prvku

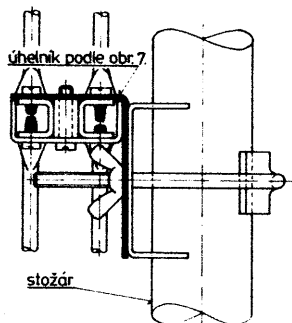


Obr. 6. Úprava patek prvků pro rozebiratelné upevnění šrouby B 3,9 x 9,5

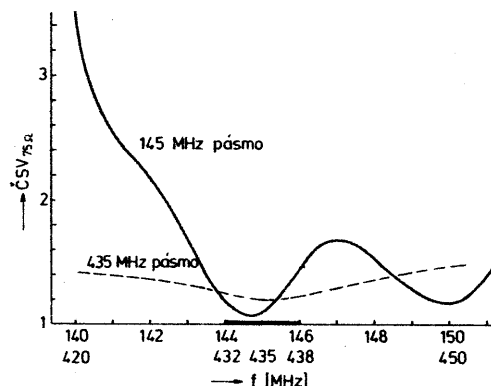
Prvky kratší, nebo delší, které leží mimo tuto zónu, se pak na vyzařování prakticky nepodílejí. Délka, či rozsah aktivní zóny je tedy vzhledem k vlnové délce konstantní, proto má též anténa konstantní zisk v celém pásmu, pro které je navržena. Čím je pak aktivní zóna delší, tzn. čím pomaleji se dipóly zkracují, tím je tento zisk větší. Elektrické vlastnosti antény jsou dány periodicitou  $\tau$ , což je poměr dvou sousedních rozměrů téhož druhu (délka prvků či jejich rozteč), úhlem  $\alpha$  a počtem prvků. Zisk antény se zvětšuje s větším  $\tau$  (jehož hodnota se v praxi pohybuje od 0,85 do 0,98) a tedy i s počtem prvků. Šířka pásma je závislá nejzřetelněji na úhlu  $\alpha$ . Větší úhel má anténa s větším rozdílem délek nejkratších a nejdelších prvků - má tedy i širší kmitočtové pásmo. Vztahy mezi



Obr. 7. Úhelník (rozvinutý tvar), doplňující stožárovou příchytку pro upevnění antény při svislé polarizaci



Obr. 8. Sestava stožárové příchytky pro upevnění vertikálně polarizované antény



Obr. 9. Průběh ČSV v pásmu 145 a 435 MHz při napájení souosým kabelem 75 Ω

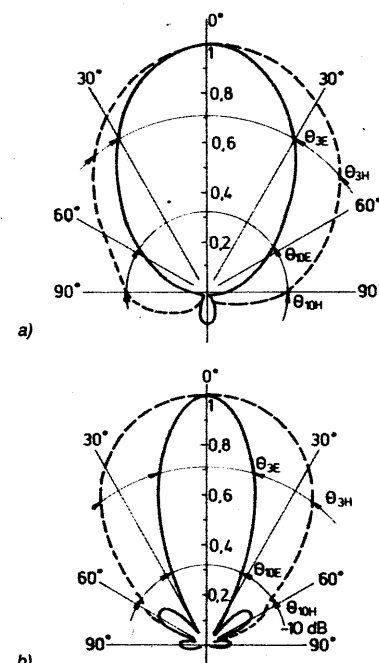
charakteristickými rozměrovými parametry antény LPD lze vyjádřit jednoduchými matematickými výrazy, které uvádí četná literatura [1, 4, 5]. V našem výkladu, který pouze doplňuje konstrukční popis, se bez nich obejdeme.

Aktivní zóna se při změně kmitočtu posouvá podél řady zářičů. Při jeho zvyšování k vrcholu, při jeho snižování k nejdleším prvkům. Okraje pracovního pásma antény pak odpovídají kmitočtům, kdy se aktivní zóna posune ke krajním prvkům. Taková anténa LPD pak pracuje v tzv. módu  $\lambda/2$ . Při dalším zvyšování kmitočtu se mohou nejdlejší prvky dostat znovu do rezonance – to když se kmitočet zvýší 2×, 3× atd. Jednotlivé zářiče se pak stanou celovlnnými  $2/2\lambda$ , jeden a půlvlnnými  $3/2\lambda$ , dvouvlnnými  $4/2\lambda$ , atd. V těchto případech však již anténa nebude mít jednosměrné účinky. Její směrový diagram bude mít několik výrazných laloků. Bude členitý, protože členitý, vícelaločný, budou vlivem fázových poměrů i směrové diagramy jednotlivých zářičů. Pro opětovné dosažení jednosměrných diagramů je nutné upravit tvar prvků. Nejjednodušší seřízení obou polovin do tvaru V (obr. 3). Takto upravená anténa bude mít opět jednosměrný vyzařovací diagram, závislý na velikosti úhlu, svíraného oběma rameny zářiče a jejich délce. Pro praktické využití antény na harmonických kmitočtech jsou však ze směrových i impedančních hledisek vyhovující pouze liché násobky základní půlvlnné délky prvků, tzn., že výhodné směrové a impedanční vlastnosti má anténa LPDV jen na lichých harmonických kmitočtech. V našem případě na pásmu 435 MHz – což je třetí harmonická, ale teoreticky i v pásmu 1296 MHz – což je devátá harmonická. Samozřejmě též na kmitočtu základním, kde však mírně klesá zisk

proti uspořádání s přímými prvky. Tohoto V-principu se využívá u televizní přijímací antény 7LPDV na III. IV. pásmu, která jsou zčásti v harmonickém vztahu. Tím spíše je pak tento typ antény použitelný pro harmonická amatérská pásma 145 a 435 MHz. Protože kmitočtový rozdíl mezi původními televizními pásmy a pásmy amatérskými je relativně malý, můžeme anténu 7LPDV přeladit pouhým prodloužením prvků. Širokopásmovost původní antény (18 %) by však v takovém případě zůstala zachována, což je na úzkých amatérských pásmech zbytečné. Proto byly upraveny nejen délky prvků, ale i rozteče (počet prvků) ve snaze optimalizovat elektrické parametry v užším pásmu. Výsledkem je 6prvková anténa na obr. 4.

### Potřebné úpravy:

1. Šest nejdleších zářičů – přesněji jejich 12 polovin – postupně prodloužíme podle údajů v tab. 1. Použijeme k tomuto účelu např. Al vodičů o průměru 2 až 4 mm, pro které souose vyvrtáme na koncích původních prvků 10 až 15 mm dlouhé otvory, do kterých prodloužovací nástavce zarazíme (zadřeme). Autor použil svařovacího drátu Al o  $\varnothing$  3 mm. Je možno volit i jiné způsoby, např. zasunout do zářezů zhotovených lupenkovou pilkou úzké proužky plechu apod. Vzhledem k tomu, že anténa zůstane i nadále relativně širokopásmová, není vlastní provedení úprav až tak kritické.
2. Do každého nosníku (profilu U) dvojitého ráhna vyvrtáme podle obr. 5 nové otvory pro 5 polovin zářičů (každý zářič je vlastně dvoudílný), když šestý – nejkratší prvek upevníme do původní dvojice otvorů ihned za ochranným krytem anténních



Obr. 10. Směrové diagramy na kmitočtech 145 MHz (a) a 435 MHz (b) při horizontální (rovina E) a vertikální (rovina H) polarizaci antény. Charakter diagramů se na ostatních kmitočtech relativně úzkých amatérských pásem u tohoto typu antény prakticky nemění

svorek. Poslední, značený jako Z<sub>1</sub>, pak bude v tomž místě, kde byl u původní, neupravené antény prvek nejdlejší, ovšem na protilehlé straně. Vrtání obou částí je shodné.

3. Původní spohehliv, ale pracně upevnění prvků maticemi a šrouby M3 zachováme jen u antén trvale instalovaných. Sestavování a rozebírání antén přenosných u snadné úprava patek prvků podle obr. 6., které pak snadno nasuneme pod dvojice šroubů do plechu B 3,9 × 9,5 (norma PN 031232), zavrtaných do nosníků U. Po navlečení prvků se šrouby s citem dotáhnou – při rozebírání antény se jen nepatrně povolí. Stejná úprava patky vyhoví i pro šrouby M4 × 8, pro které je však nutno pracně vyříznout závit do dvaceti otvorů obou nosníků.
4. Při komunikaci s vertikální polarizací (přes převaděče), doplníme původní stožárovou příchytку úhelníkem podle obr. 7. a 8.

Tab. 1. Délky a rozteče prvků (v mm)

	Původní délky	Nové délky	Prodloužení	Rozteče prvků
Z <sub>1</sub>	477	515	38	160,5
Z <sub>2</sub>	446	500	54	155,
Z <sub>3</sub>	417	485	68	150,5
Z <sub>4</sub>	390	475	85	146,
Z <sub>5</sub>	365	456	91	141,5
Z <sub>6</sub>	342	443	101	
Z <sub>7</sub>	321		nepoužit	

Délkou prvku se rozumí délka přímé části do středu ohybu. Celková délka všech nástavců (+10 mm u každého) je 1 m. Elektrické vlastnosti antény jsou uvedeny v tab. 2 a obr. 9 a 10. Průběh ČSV na obou pásmech (obr. 9) dobře ilustruje širokopásmový charakter antény tohoto typu, a to i při optimalizaci na poměrně úzká amatérská pásma.

Tab. 2. Elektrické parametry – naměřené hodnoty

Směrový diagram	145 MHz	435 MHz
Šířka hl. laloku	$\theta_{3E}$ 60°	30°
v rovině prvků	$\theta_{10E}$ 112°	52°
Šířka hl. laloku	$\theta_{3H}$ 90°	72°
v rovině kolmé	$\theta_{10H}$ 180°	108°
Činitel postranních laloků	$CPL_E$ –	13 dB
	$CPL_H$ –	–
Předozadní poměr	$CZP$ >18 dB	>25 dB
Zisk	$G_0$ 5,5 dB	9 dB
Přízpůsobení		
Činitel stoj. vln	$ČSV_{75}$ <1,4	<1,3
Výchozí rozměrové parametry		
Periodicita	$\tau$ 0,97	
Úhel seřízení	$\psi$ 110° ± 120°	
Délka prvku	$1/2Z_1$ 0,249 $\lambda_{145}$	0,746 $\lambda_{145}$
Největší rozteč	$p_1$ 0,0776 $\lambda_{145}$	0,233 $\lambda_{145}$





## Z RADIOAMATÉRSKÉHO SVĚTA

### Problematika EME na 10 GHz

Ve velkém radioamatérském společenství se stále vzácněji vyskytují zvláštnosti, jaké jsme mohli zaznamenávat v pionýrských dobách amatérského vysílání. Jednou z těchto výjimek a technickou výzvou je problematika spojení odrazem od měsíčního povrchu v pásmu 3 cm (EME = Earth – Moon – Earth).

Na cestě k úspěšnému oboustrannému spojení leží rozmanité léčky fyzikálně-technického rázu.

Své první zkušenosti popsali I4BER v *UKW-Berichte* 2/1988 a WA5VJB a KF5N v *Microwave EME-Notes* následovně:

#### Znehodnocení signálu Dopplerovým efektem

Kombinace zdánlivého kývání Měsíce kolem rovnovážného bodu, rotace Země a Měsíce a rozdílu relativní rychlosti nerovnoměrného měsíčního povrchu způsobuje rozšíření signálového spektra podobné, jako tomu je při odrazu rádiových signálů od aurory v pásmu 144 MHz. Osvědčené telegrafní filtry používané při spojení EME v nižších pásmech s šířkou pásma 30 až 100 Hz jsou tudíž pro spojení v pásmu 10 GHz nepoužitelné. Nejlépe se osvědčily v tomto pásmu mezifrekvenční filtry SSB s šířkou pásma kolem 2,5 kHz. Tato přílišná šířka pásma při příjmu signálů však vyžaduje zvětšení zisku celé přijímací cesty o 6 až 8 dB, než bylo původně kalkulováno.

#### Posuv signálu působením Dopplerova efektu

Posuv je tím větší, čím vyšší je kmitočet, na kterém komunikujeme. V pásmu 10 GHz se tento posuv pohybuje v rozmezí +20 až -22 kHz. Toto v praxi nebylo žádný problém. Široké zašuměné signály se daly snadno ladit a jejich posuv se dal pomalým dolaďováním snadno sledovat.

#### Sledování Měsíce

Typický úhel ozáření parabolické antény při provozu EME je 0,5°. K udržení signálu v mezích 1 dB je potřeba udržovat nastavení parabolické antény vůči Měsíci s přesností 0,25°. To však je mimo možnosti většiny indikačních systémů a přesahuje dokonce možnosti většiny „měsíčních“ programů pro počítače. Jednoduchá cesta, jak toto úskalí obejít, je použít optické prostředky. Stanice WA7CJO má kupříkladu na okraji parabolické antény připevněnou televizní kameru CCD.

*Zamířil jsem na oblohu a našel jsem přítele...*

Vzhledem k okolnosti, že Měsíc nám poskytuje na obloze obrovskou možnost 240°, musíme pečlivě vybrat ony 4° „horkého“ nebo podle měsíčního šumu (Země i Měsíc jsou v pohybu, proto 240° a nikoliv 180°). Pak nastavíme obraz Měsíce do středu nitkového kříže optického zaměřovacího zařízení. Při zapadajícím Měsíci vzniká rozpor mezi maximem měsíčního šumu a optickým zaměřením. Odchytky činí až dva měsíční průměry a vzniká ohybem paprsků signálu v troposféře.

#### Síla signálu

Signály jsou až neuvěřitelně stabilní. V průběhu jedné hodiny se síla signálu měnila méně než o 1 dB. Žádný Faradayův jev nebyl pozorován.

#### Polarizace

Pro všechna spojení EME nad kmitočet 2,3 GHz se polarizace bude blížit lineární. Návrh přepínání pravotočivé a levotočivé polarizace při vysílání a příjmu ztroskotává na tom, že nemáme k dispozici bezztrátový přepínač polarizace pro kmitočet 10 GHz.

#### Počasi

Žádné jiné nežli pěkné počasí (čisté nebe!), není pro provoz EME v pásmu 10 GHz vhodné. Rovněž větší vlhkost vzduchu silně absorbuje mikrovlny a signál je o několik decibelů zeslaben.

Nyní k několika málo realizovaným spojení. V říjnu 1986 poprvé vysílala stanice I4BER signály na kmitočet 10 GHz směrem k Měsíci, a to výkonem 100 mW. Odrazy telegrafního signálu byly velice slabé, ale jednoznačně identifikovatelné. V roce 1987 následovaly zkoušky stanic OH2TI a W3IWI, obě stanice se slyšely.

Pravděpodobně první oboustranné spojení EME v pásmu 10 GHz bylo uskutečněno v září 1988 mezi

stanicemi WA5TNY a WA7CJO. WA5TNY použil jako anténu parabolický reflektor o  $\varnothing$  3,2 m z hliníku s téměř dokonalým povrchem. Výkon vysílače byl 18 W a vysílač byl umístěn přímo v ohnisku této parabolické antény. Přijímač sestával z modifikované verze transvertoru 10 GHz od firmy SSB-Electronics, externího filtru pro 10 GHz a předzesilovače, konstruovaného W7CNK se dvěma ATF13135 od firmy Avantek. Šumové číslo systému bylo 2 dB. WA7CJO použil parabolu o  $\varnothing$  3 m, výkon vysílače 20 W a šumové číslo přijímacího systému bylo větší než 8 dB. Přesto bylo spojení uskutečněno.

30. května 1989 dosáhly stanice WA7CJO z lokátoru DM33XL a WB5LUA z lokátoru EM13QC nového rekordu spojení na vzdálenost 1430 km. V tomto případě použil WA7CJO výkon 80 W a parabolu o  $\varnothing$  4,9 metrů. WB5LUA použil parabolu u  $\varnothing$  3 m a výkon vysílače 18 W. Předzesilovač osazený třemi FET ATF13135 měl změřené šumové číslo 2,25 dB. Úroveň skutečného šumu byla změněna kolem 12 dB.

Ten den (30. 5.) v 5 hodin ráno, právě při východu Měsíce nad obzor, nebyly signály protistanice slyšitelné. Bylo to způsobeno lomem signálů v troposféře a teprve když byla parabola zvednuta optickou osou o dva měsíční průměry, byly signály slyšitelné. Při zvětšování úhlu Měsíce nad obzorem se optická osa přibližovala rádiovému paprsku. Při ukončení spojení, když byl Měsíc 50° nad obzorem, se obě osy kryly.

Ostatně, WA5VJB a KF5N uvažují o možnosti EME spojení na 24 GHz.

Hodně štěstí!

OK1MG

Literatura DL2OM: CQ – DL 5/1990.

### Tam u Králového Hradce ...

Na letošní rok připadá 125. výročí tragické bitvy u Králového Hradce, která byla rozhodující bitvou v prusko-rakouské válce v r. 1866. Padly v ní tisíce Čechů, Moravanů a Slováků. Na obou stranách bojovalo 430 000 vojáků.



Dobová kresba, znázorňující boje na náměstí v Jičíně 29. 6. 1866

Vzpomínkových oslav se zúčastní i radioamatéři. Přímou z místa velitelského stanoviště generála Benedeka bude v provozu drátový telegraf, který byl v té době v armádě používán, a od května až do 7. července bude vysílat speciální stanice s volací značkou OM5WSS (War Sixty Six). QSL listky pro stanici OM5WSS pošlete na adresu: OK1DXZ, p. o. box. 6, 500 09 Hradec Králové.

Vzpomínková slavnost na bitvu u Králového Hradce bude vskutku velkolepá, za přítomnosti vzácných zahraničních i domácích hostů a s ukázkami dobových stejnokrojů a zbraní. Pro filatelisty připravuje naše pošta příležitostné razítka a telegrafní blankety. (Bohužel ve stejném termínu probíhá na VKV Čs. polní den.)

Místa konání vzpomínkových oslav:

5. 7. 1991 město Hradec Králové;
6. 7. 1991 bojiště Chlum u Králového Hradce;
7. 7. 1991 Josefův u Jaroměře, kde bude ten den odhalena socha našeho císaře Josefa II.

—dva

Závěrem bych rád poděkoval Emilu Rálkovi, OK1AZ, který anténu dlouhodobě ověřil v praktickém provozu na 145 a 435, ale i 1296 MHz, tam však její parametry nebyly měřeny ani optimalizovány.

Pokud anténu neseženete v prodejnách OPZ, obraťte se osobně na prodejnu před areálem AERO Vodochody (při státní silnici D9) tel. (02) 687 24 55. Prod. doba po-pá 6-12 a 14-16.30 kromě středy odpoledne.

#### Použitá literatura

- 1 | Duhamel, R. H. – Ore, F. R.: Logarithmically Periodic Antenna Design. WESCON IRE NCR, část 1, New York 1958.

- 2 | Krupka, Z.: Televizní antény. AR řada B, č. 6/1981.
- 3 | Macoun, J.: Dvoupásmová TV přijímací anténa. AR řada A, č. 2/1988.
- 4 | Mayes, P. E. – Carrel, R. L.: Logarithmically Periodic Resonant V-arrays. WESCON, San Francisco 1961.
- 5 | Chan, K. K. – Silvester, P.: Analysis of Log-Periodic V-dipole Antenna. AP, May 1975.



## Registrace a provoz občanských radiostanic v ČSFR

Pro získání povolení k vysílání v CB pásmu nejsou třeba žádné zkoušky a zvláštní povolení. Je pouze nutné nechat zaregistrovat každou občanskou radiostanici u povolovacího orgánu spoju, což si každý majitel vyřídí sám písemně poštou.

Provoz v občanském pásmu je v ČSFR upraven výnosem federálního ministerstva spoju ze dne 19. 3. 1982 č. j. 3188/1982, jímž byl vydán Předpis o občanských radiostanicích. Přesné znění tohoto předpisu je v AR-B č. 6/88 nebo ho každý registrovaný majitel OR dostane od povolovacího orgánu, takže jej nebudu podrobně citovat, ale věnuji se bližšímu výkladu hlavních bodů, se kterými by měl být seznámen každý začátečník.

OR může vlastnit každý občan starší 18 let nebo organizace (např. škola, turistický oddíl, sportovní klub, soukromý autodopravce apod.). Registraci každé OR si vyřídíte u povolovacího orgánu. V ČR je to Inspektorát radiokomunikací, Rumunská 12, 120 00 Praha 2, v SR Inspektorát radiokomunikací, Jarošova 1, 800 00 Bratislava. Pro registraci zakoupené OR pošlete povolovacímu orgánu výpis z vašeho trestního rejstříku (je nutný jen u OR s výkonem větším než 1 W), který nesmí být starší více jak 3 měsíce. Dále vyplnění formulář žádosti ke zřízení a provozování OR s ústředním složením. Složenka slouží jako doklad o zaplacení poplatku za registraci OR. Formulář a složenku dostanete u povolovacího orgánu. Poplatek za registraci OR je u jednotlivců 60 Kčs za každou OR na dobu platnosti povolení 5 let. Pro organizaci je roční poplatek 100 Kčs za každou OR. Povolení pro organizaci platí zpravidla do odvolání, u jednotlivců se po pěti letech musí prodlužovat. Majiteli nebo uživateli není přidělován žádný volací znak a používá buď své jméno nebo jiný zvolený název. K vydanému povolení povolovací or-

gán připojí předpis o občanských radiostanicích. OR je nutné zabezpečit proti odcizení a zneužití. Vedle majitele povolení nebo odpovědného pracovníka organizace mohou občanské radiostanice používat i jiné osoby, kterým OR svěří majitel do užívání. Majitel musí tyto osoby seznámit s povolvacími podmínkami. Za těchto podmínek mohou OR používat i osoby mladší 18 let.

Z předpisu vyplývá, že u nás jsou povoleny jen přenosné a pohyblivé OR, které vyhovují stanoveným technickým požadavkům s výkonem maximálně 4 W a délkou antény nejvýše 1,5 m. Takže můžeme používat OR kapesní a vozidlové, umístěné v automobilu nebo na lodi. Stanice stacionární a domácí s pevnou anténou, upevněnou na střeše domu, nejsou podle tohoto předpisu povoleny. Délka antény do 1,5 m je u pohyblivých OR dostatečná a ani zahraniční výrobci nepoužívají antén delších. Zákaz používání stacionárních OR a antén neplatí ve většině evropských zemí, kde si často můžeme všimnout na střechách upevněných vertikálních antén (prutových) délky kolem 6 m, což svědčí o velkém rozšíření CB stanic. V SRN je např. povoleno kolem jednoho miliónu CB stanic. Většina k nám dovozených OR je ze SRN. Na dodržování technické úrovně prodáváných přístrojů a příslušenství dbá německá spolková pošta (Deutsche Bundespost), která vydává na každý typ přístroje ještě před zavedením do výroby osvědčení o kvalitě tzv. DBP-Zulassungsnummer, kterým je každý přístroj viditelně označen (převážně na přední stěně). Německé předpisy jsou velmi přísné a přístroje označené tímto číslem by měly vyhovět i předpisům našim. V zahraničí je mnoho firem, vyrábějících OR, známé a dobré výrobky jsou od firem STABO, DNT, ALBRECHT, TEAM, ALAN apod. Existuje též mnoho přístrojů tzv. exportních,

které nejsou v SRN homologované a které jsou většinou za nižší ceny. Bohužel právě tyto jsou našimi turisty v zahraničí nakupovány.

Na jaře roku 1990 byl v našem předpisu upraven maximální výstupní výkon OR při nemodulované nosné vlně z 1 W na 4 W. Dovezené OR tedy vyhoví i této podmínce. Je zakázáno používání přidavných výkonových zesilovačů. Tyto zesilovače o výkonu 100 až 200 W převážně italské výroby ZETAGI u nás používá mnohde soukromá taxislužba a zamožuje tak i vzdálená kmitočtová spektra nežádoucími signály. Připomínám, že podmínkou pro registraci je to, aby OR vyhověla stanoveným technickým požadavkům našich norem. Takže, pokud má povolovací orgán váš typ OR proměřen, můžete být bez starostí. Pokud ne, měli byste dovezenou OR předat k proměření, za což se platí poplatek 100 Kčs a OR je asi do jednoho měsíce proměřena a – jestliže vyhovuje – i schválena. V ČSFR jsou povoleny (homologovány) všechny typy OR firmy STABO a převážná většina OR firmy DNT. Pokusíte-li se o amatérskou výrobu, je nutno nechat proměřit každý vyrobený kus a za to zaplatit. Je to z toho důvodu, že při amatérské výrobě není záruka úplné opakovatelnosti dodržení technických parametrů. Pokud váš výrobek nebude vyhovovat, dostanete ho zpět a můžete se pokusit o úpravu. Potom znovu nechat proměřit a zase zaplatit. Podle mého názoru nemá smysl za současných podmínek vyrábět OR amatérsky. Jednak jsou nedostupné vhodné součásti jako krystaly, cívková tělíska a vhodné měřicí přístroje. Spočítáte-li náklady na materiál a čas strávený výrobou, vyjdou vyšší, než kdybyste si zakoupili tovární OR. Konstrukce, které vyšly v AR-B č. 6/88, AR-A č. 10, 11/89 a AR-A č. 8/90 nejsou sice špatné, ale dosahují kvalit srovnatelných s továrními OR v cenové relaci 60 až 80 DM. O vícekanálové OR se nemá cenu vůbec pokoušet pro technickou náročnost stavby a takové již dostanete od 150 DM.

**Naše kontaktní adresa:** FAN radio, p.s. 77, 323 00 Plzeň 23

**František Andrlík, OK1DLP**

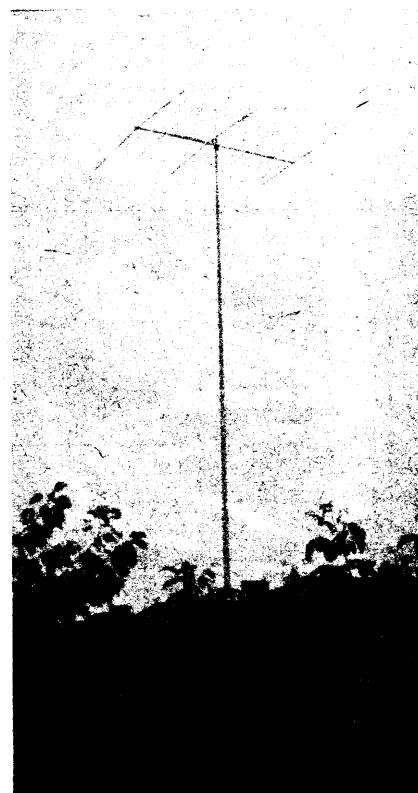
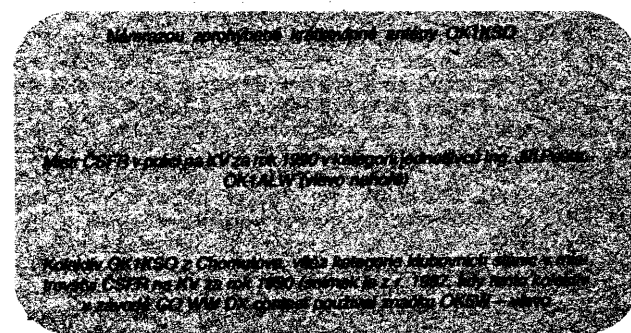
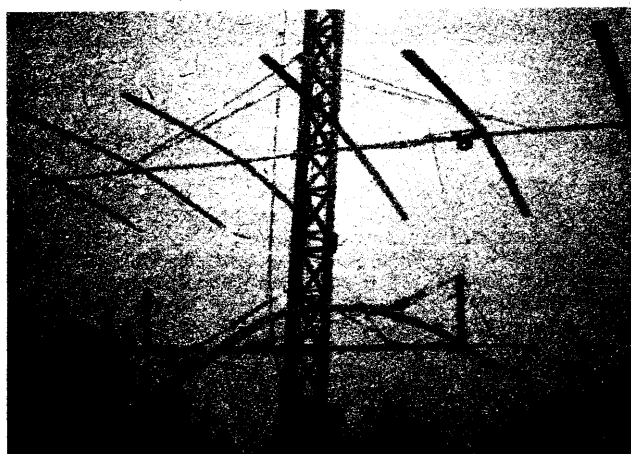
Tab. 1.  
Rozdělení  
kanálů  
v občanském  
pásmu  
27 MHz

kanál	MHz	modulace	poznámka	zvláštní účely
1.	26,965	FM	OR	volací kanál FM
2.	26,975	FM	.....OM	
3.	26,985	FM	OR	
	26,995		.....OM	
4.	27,005	FM/AM	OR	volací kanál AM
5.	27,015	FM/AM	OR	
6.	27,025	FM/AM	.....OM	
7.	27,035	FM/AM	OR	
	27,045		.....OM	
8.	27,055	FM/AM	OR	
9.	27,065	FM/AM	OR	rozuzlové volání
10.	27,075	FM/AM	.....OM	
11.	27,085	FM/AM	OR	
	27,095		.....OM	
12.	27,105	FM/AM	OR	
13.	27,115	FM/AM	OR	
14.	27,125	FM/AM	.....OM	
15.	27,135	FM/AM	OR	
	27,145		.....OM	
16.	27,155	FM	OR	
17.	27,165	FM	OR	
18.	27,175	FM	.....OM	

19.	27,185	FM	OR	
	27,195		.....OM	
20.	27,205	FM	OR	
21.	27,215	FM	OR	
22.	27,225	FM	.....OM	
23.	27,235	FM	OR	
24.	27,245	FM	OR	
25.	27,255	FM	.....OM	
26.	27,265	FM	OR	
27.	27,275	FM	OR	
28.	27,285	FM		
29.	27,295	FM		
30.	27,305	FM		
31.	27,315	FM		
32.	27,325	FM		
33.	27,335	FM		
34.	27,345	FM		
35.	27,355	FM		
36.	27,365	FM		
37.	27,375	FM		
38.	27,385	FM		
39.	27,395	FM		
40.	27,405	FM		

**Vysvětlivky:** Číslování kanálů platí podle evropských zvyklostí pro dovážené OR. Číslování kanálů podle našeho předpisu je jiné. Druh modulace platí podle evropských zvyklostí pro dovážené OR. Podle našeho předpisu lze na povolených kanálech používat modulaci AM, FM, SSB. Zkratka OR znamená, že je kanál v ČSFR povolen pro OR, zkratka OM znamená, že jde o kanál pro ovládání modelů. Ve sloupci „zvláštní účely“ je evropské doporučení pro použití příslušného kanálu.

# Majstrovstvá ČSFR 1990 v práci na krátkých vlnách



Než mohl být vztyčen tento oku radioamatéra lahodící dvacetimetrový stožár OK1ALW s anténou pro KV na jihozápadním okraji Prahy, bylo třeba souhlasu těchto institucí: Státního ústavu památkové péče, Útvaru hlavního architekta hlavního města Prahy, Řízení letového provozu Praha – Ruzyně a vyjádření okresního hygienika

## Kategorie: jednotlivci

1. OK1ALW	25	25	—	—	25	—	—	22	75	b.
2. OK1RI	—	25	—	25	25	—	—	—	19	75
3. OK2RU	6	22	17	15	16	17	25	—	64	
4. OK2BHV	—	—	22	—	22	—	19	—	63	
5. OK1VD	22	—	19	—	—	—	11	—	17	58
6. OK2ABU	17	—	3	12	—	—	13	—	25	55
7. OK2PDT	4	16	—	—	19	—	16	13	—	51
8. OK1FUA	—	7	16	19	—	—	—	—	16	51
9. OK3IAG	13	—	—	—	—	—	15	17	17	49
10. OK3CND	—	—	13	—	17	—	14	—	—	44

Celkem hodnoceno 94 stanic.

## Kategorie: klubové stanice

1. OK1KSO	22	25	25	25	—	—	—	—	17	75	b.
2. OK1KQJ	16	19	19	—	22	—	25	25	25	75	
3. OK3KAG	19	22	22	17	—	—	—	6	22	66	
4. OK3RJB	14	—	—	25	—	22	—	15	62		
5. OK2KOD	1	—	—	22	19	—	16	14	—	57	
6. OK3RIKA	17	17	—	—	—	—	19	—	19	55	
7. OK2OH	15	—	—	—	—	—	17	—	22	54	
8. OK2KMR	3	13	16	19	—	—	6	15	—	50	
9. OK1OFM	13	15	—	16	13	16	11	7	19	48	
10. OK2KYC	5	—	17	—	—	17	14	11	5	48	

Celkem hodnoceno 66 stanic.

## Kategorie: mládež (OL)

1. OL8CVU	25	—	19	—	25	—	69	b.
2. OL7BTG	17	—	22	—	22	—	61	
3. OL1BSP	22	—	17	—	19	—	58	
4. OL8WAT	15	—	13	—	17	—	45	
5. OL6BZR	19	—	25	—	—	—	44	
6. OL8CWL	10	—	10	—	13	—	33	

Celkem hodnoceno 19 stanic.

## Kategorie: posluchači

1. OK1-31484	25	—	19	—	15	—	22	66	b.
2. OK1-33237	7	—	17	—	16	—	25	58	
3. OK3-28367	13	—	15	—	17	—	—	45	
4. OK3-13095	16	—	—	—	22	—	—	38	
5. OK1-19093	—	—	12	—	9	—	17	38	
6. OK2-18248	17	—	—	—	—	—	19	36	
7. OK3-17588	—	—	16	—	19	—	—	35	
8. OK1-30592	—	—	25	—	—	—	—	25	
OK1-30633	—	—	—	—	25	—	—	25	

Celkem hodnoceno 40 stanic.

## Poradie pretekov u kategórie jednotlivci a klubové stanice:

OK DX contest, IARU, WAEDC CW, WAEDC SSB, CQ WW WPX CW, CQ WW WPX SSB, CQ WW DX CW, CQ WW DX FONE, Prebor ČR alebo SR.

Poradie pretekov u kategórie mládeže:

OK DX contest, OK CW, Memoriál OK1RO.

Poradie pretekov u kategórie posluchačov:

OK DX contest, OK CW, OK SSB, Memoriál OK1RO.

Vyhodnotil: OK3IQ

## VKV

### Prázdninový závod mládeže na VKV

Závod je vyhlašován za účelom rozvoja súťažní zručností mladých operátorů – jednotlivců i operátorů klubových stanic do 19 let.

Závod se koná ve dvou částech:

1. část vždy v sobotu před třetí nedělí v červenci v době od 14.00 do 20.00 UTC;

2. část vždy v sobotu před třetí nedělí v srpnu v době od 14.00 do 20.00 UTC.

Počítají se i spojení se stanicemi, které nesoutěží a nepředávají pořadové číslo spojení, anebo se zúčastňují jiného závodu. Spojení přes převaděče se nezapočítávají.

Kategorie: I. 145 MHz – stanice OL, max. výkon 10 W;

II. 145 MHz – stanice jednotlivců nebo kolektivů, max. výkon podle povolených podmínek;

III. 433 MHz – stanice OL, max. výkon 10 W;

IV. 433 MHz – stanice jednotlivců nebo kolektivů, max. výkon podle povolených podmínek.

Druhy provozu: CW, SSB, FM.

Soutěžní kód se skládá z RS (RST), pořadového čísla spojení od 001 v každé části závodu a lokátoru.

Bodování: Každá část závodu se boduje zvlášť. Za spojení se stanicí ve stejném lokátoru se počítají 2 body a v každém dalším pásmu lokátorů vždy o bod více, jako např. v Provozním aktivu na VKV. Konečný výsledek je dán součtem bodů z obou částí závodu bez použití násobičů.

Deníky: Společný soutěžní deník z obou částí závodu s jedním titulním listem, obsahující všechny náležitosti tiskopisu „VKV soutěžní deník“, vyplněný pravdivě ve všech rubrikách a doplněný daty narození operátorů, se posílá do 10 dnů na adresu: František Loos, Bezručova 661, 790 01 Jeseník.

První tři stanice v každé kategorii obdrží diplomy. Vítězné stanice v kategorii I. a III. obdrží pohár.

VKV sekce ČR

V loňském ročníku zvítězily v tomto závodě stanice: kat. I. OL1VOB/p – 210 b. – 85 QSO – JO70GO; kat. II. OK1KPA/p – 471 – 164 – JN79US; kat. III. OL8CWO/p – 34 – 11 – JO70WB; kat. IV. OK1KPA/p – 48 – 17 – JN79US.

## Kalendář KV závodů na červen a červenec 1991

1.-2. 6.	CW Field Day	CW	15.00-15.00
2. 6.	Provoz aktiv KV	CW	04.00-06.00
8.-9. 6.	ANARTS WW contest	RTTY	00.00-24.00
8.-9. 6.	WW South America	CW	15.00-15.00
9. 6.	CT National Day	SSB	07.00-24.00
15.-16. 6.	All Asia DX contest	CW	00.00-24.00
15.-16. 6.	AGCW DL QRP Summer	CW	15.00-15.00
16. 6.	Čs. KV polní den	MIX	04.00-07.00
22.-23. 6.	Summer 1,8 MHz	CW	21.00-01.00
28. 6.	TEST 160 m	CW	20.00-21.00
1. 7.	Canada Day	MIX	00.00-24.00
6.-7. 7.	Venezuelan DX contest	SSB	00.00-24.00
6. 7.	DARC Corona 10 m	DIGI	11.00-17.00
6. 7.	Čs. PD mládeže 160 m	CW	19.00-21.00
7. 7.	Provoz aktiv KV	CW	04.00-06.00
13.-14. 7.	SEANET contest	CW	00.00-24.00
13.-14. 7.	IARU HF Championship	MIX	12.00-12.00
20.-21. 7.	HK Independence Day	MIX	00.00-24.00

Podmínky jednotlivých závodů najdete v předchozích ročníkách červené řady AR takto: Čs. KV PD AR 6/90, TEST 160 m AR 1/90, Venezuelan DX AR 7/90 – mimochodem dostal někdy někdo výsledky z tohoto závodu? DARC Corona AR 7/90, Čs. PD mládeže AR 6/90, IARU HF Champ. a HK Indep. Day AR 6/89.

Řada připomínek přišla k termínu a hlavně době konání Čs. KV PD závodu – přes mě upozorňování všech zástupců jednotlivých radioamatérských organizací, že je třeba zabývat se i záležitostmi, které zajímají jednotlivé radioamatéry, nedošla má poznámka zatím sluchu. U „kulatého stolu“ se řešily povětšinou s velkou vehemencí a invektivami jedné proti druhé problémy, které byly na úrovni radioklubů dávno vyřešeny, nebo jiné „důležité“ problémy způsobem, připomínajícím náš parlament. Musíme tedy doufat, že do příštího roku bude ustavena skupina lidí, kteří budou ochotni se KV problematikou zabývat a budou k tomu mít mandát od ČSRK, ČAV a jejich dříčích členských organizací – zatím tomu tak není, ovšem dohodli jsme se po půl roce, že o rozdělení majetku se dohodneme později. Tomu se dá říci úspěch!

### Stručné podmínky některých KV závodů

All Asian DX contest má, jak je již z kalendáře zřejmé, oproti předchozím letům poněkud změněné podmínky. Pořádá se ve dvou samostatně hodnotěných částech: CW třetí víkend v červnu a SSB první celý víkend v září. Začátek závodu je vždy v sobotu v 00.00 UTC a konec v neděli ve 24.00 UTC.

Kategorie A) jeden operátor jedno pásmo, B) jeden operátor všechna pásma, C) více operátorů všechna pásma. V telegrafní části se závodí v pásmech 1,8 až 28 MHz, v části SSB 3,5 až 28 MHz. Vyměňuje se kód složený z RS(T) a dvoumístného čísla udávajícího věk operátora. YL operátorky předávají skupinu 00. Spojení s asijskou stanicí se hodnotí na všech pásmech jedním bodem, na pásmu 80 m dvěma a na pásmu 160 m třemi body. Násobící jsou různé asijské prefixy na každém pásmu zvlášť, součet bodů za spojení vynásobený součtem násobících dává konečný výsledek. Spojení se navazují s asijskými stanicemi vyjma stanic KA (americké stanice v Japonsku) a JD1 – Minami Torishima (patří do Oceánie). Denky je třeba odeslat na adresu: J. A. R. L., P. O. Box 377, Tokyo Central, Japan. Diplom obdrží vítězná stanice v každé kategorii v každé zemi. Více jak 2 % započtených opakovaných spojení znamená diskvalifikaci. Proti rozhodnutí soutěžní komise není odvolání.

SEANET contest pořádají jednotlivé země jihovýchodní Asie ve dvou částech, telegrafní vždy třetí víkend v červenci, SSB vždy třetí víkend v srpnu; závod začíná vždy v 00.00 UTC v sobotu a končí ve 24.00 UTC v neděli. Závodí se v pásmech 1,8 – 28 MHz mimo WARC, v kategorii jeden operátor jedno pásmo, jeden operátor všechna pásma a více operátorů jeden vysílač. Vyměňuje se kód složený z RS(T) a pořadového čísla spojení od 001, násobící jsou jednotlivé země patřící k SEANET: A4, A5, A6, A7, A9, AP, BV, BY, DU, EP, HL, HS, JA, JD1, JY, KH2, P29, S79, VK1-9, VQ9, VS6, VU, V85, XU, XV, XW, XX9, YB, ZL, ZM, 3B6/3B7, 3B8, 3B9, 4S7, 4X, 8Q, 9K, 9M2, 9M6/8, 9N, 9V. Počet zemí SEANET, se kterými jsme navázali spojení během závodu, se vynásobí třemi a tento výsledek dává koneč-

ný počet násobících. Každé spojení se zemi patříci do seznamu SEANET se hodnotí dvěma body v pásmech 20, 15 a 10 metrů, pěti body v pásmech 40 a 80 metrů, deseti body v pásmu 10 metrů. Uvedený počet se zdvojnásobí při spojení s DU, HS, YB, 9M2, 9M6/8, 9V a V85. Pořadatelé musí deník dojit nejpozději do 31. října každého roku; vzhledem k tomu, že pořadatelem je každoročně jiná země, je třeba se v době kolem závodu zajímat, kam odeslat deníky. S deníkem je třeba odeslat 2 IRC, pokud chceme zjistit výsledky, ev. obdržet diplom ze závodu.

OK2QX

Vzestup sluneční aktivity, který jsme koncem loňského roku správně tušili, letos ještě předčil očekávání – přinejmenším v prvním čtvrtletí.  $R_{12}$  se v červenci bude necházet mezi 115 až 125. To je stále ještě hodně, nicméně důsledky vysoké sluneční radiace v ionosféře i amplituda výkyvů budou silně tlumeny sezónními vlivy. Následkem intenzivnějšího slunečního větru bude větší aktivita sporadické vrstvy E, rozhodně větší proti loňské nízké úrovni. O to rozmanitější bude pochopitelně situace zejména na vyšších krátkovlnných kmitočtech.

Ještě obvyklé údaje za únor 1991: měření slunečního toku dala tyto výsledky – 314, 293, 265, 245, 222, 205, 208, 200, 179, 175, 180, 185, 188, 194, 207, 214, 267, 267, 286, 302, 302, 306, 311, 274, 274, 251 a 233 průměr je 240,4. Průměrné číslo skvrn  $R$  za únor bylo 167,5, vyhlazený průměr za loňský srpen je  $R_{12} = 139,9$ . Denní indexy aktivity magnetického pole Země ve stejném období určili v observatoři Wingst takto: 30, 11, 5, 6, 10, 7, 12, 14, 28, 8, 21, 14, 13, 10, 14, 6, 4, 12, 9, 8, 18, 27, 8, 9, 9, 9 a 18. Při takto klidném vývoji bylo přirozené, že byla denně dobře otevřena všechna krátkovlnná pásma v globálním měřítku. Od 25. 2. převyšovaly kritické kmitočty oblasti F2 ve středních zeměpisných šířkách 15 MHz, a proto se velmi slušně otvíralo i šestimetrové pásmo.

Následuje výpočet červencových intervalů otevření na jednotlivých pásmech. V závorce je čas minimálního útluhu. Jednotlivé oblasti byly vybrány tak, aby dostatečně pokryly všechny kontinenty. Mezi pásmy lze případně interpolovat.

**1,8 MHz:** UA1P 21.00-24.00 (23.00), UA1A 17.00-04.30 (24.00), UI 17.30-01.00 (22.30), VU 18.00-24.00 (22.30), J2 17.45-02.15 (23.30), W2 01.00-03.15 (02.30), VE3 01.45-03.00 (02.00), TF 19.30-04.30 (00.30).

**3,5 MHz:** JA 19.00-20.30, BY1 19.00-21.00, P2 18.15-20.30, ZL2 19.00-20.15, YB 20.00-23.30 (20.30), VK9 18.00-00.30 (21.00 a 24.00), VK6 18.30-23.15 (20.00), 3B 18.30-02.15 (22.00), FBBX 19.30-03.15 (03.00), 4K1 20.00-03.15 (03.00), ZS 19.20-03.20 (22.30), ZD7 20.30-4.00 (23.00), PY 23.15-04.30, LU 23.30-05.30 (01.30), OA 00.30-04.30 (02.00), KP4 23.30-04.40, 6Y 00.45-04.45 (03.30), W4 01.00-04.30 (03.00), W3 24.00-04.30 (03.00), W2 23.30-04.30 (02.30), VE3 24.00-04.14 (02.00), W5 03.00-04.15.

**7 MHz:** YJ 18.00-19.30, UA0C 17.15-21.00 (19.00), JA 17.00-21.15 (19.45), BY1 17.00-22.00 (20.00), P2 16.30-21.00 (20.00), VK6 17.00-00.15 (20.00), FBBX 23.00, ZD7 19.00-04.30 (00.30), 3Y 22.30-04.00 (23.00), VP 22.00-05.00 (00.00), PY 21.30-05.30 (01.00), ZL dlouhou cestou 03.10-05.15 (04.00), OA 22.30-05.30 (02.00), 6Y 23.00-05.30 (03.00), W4 23.20-05.20 (02.30), W2-W3-VE3 23.00-05.20 (01.30), VR6 03.00-04.45 (04.00), XF 02.00-05.00 (03.45), W5 01.00-04.50 (04.00), TF 16.45-07.00 (00.00), W6 03.00-04.15.

**10 MHz:** JA 16.30-21.15 (20.00), VK6 18.00-20.20 a okolo 24.00, 4K1 okolo 03.00, PY 21.00-05.30 (00.30), ZL dlouhou cestou 03.00-05.00 (04.00), VE3-W2-W3-W4 23.00-05.30 (02.30), W5 01.00-05.00 (03.30), W6 02.50-04.20.

**14 MHz:** UA0C 17.00-20.30 (19.00), JA 17.00-21.20 (19.45), BY1 16.00-23.00 (19.30), P2 16.15-20.30 (18.00), YB 15.30-23.20 (19.00), VK9 15.30-22.00 (19.30), 3B 15.50-00.30 (20.00) a okolo 03.00, ZS 16.40-22.10 (18.00), VP 21.00, PY 20.00-05.10 (00.10), LU 20.20-05.30 (00.30), OA 22.00-05.00 (01.00), KP4 21.40-06.00 (01.00), 6Y 22.30-05.00 (00.30), W4 23.00-05.00 (00.30), W3 22.20-05.30, W2 22.20-07.00, VE3 21.40-06.40 (02.30).

**18 MHz:** JA 16.20-20.00 (17.00), ZS 16.20-20.00 (19.00), PY 19.30-03.30 (00.00), W4 23.00-01.30, W3 21.15-02.45 (00.00), W2-VE3 19.00-03.00 (00.30).

**21 MHz:** UA1A 05.30-14.30 (10.30), UA0C 17.00, BY1 14.30-21.45 (18.00), YB 17.00-20.00 (18.30), VK9 16.00-20.00 (18.30), 3B 15.10-22.40 (17.30), ZS 16.10-19.00 (17.30), PY 19.30-01.00 (20.00), LU 21.00-24.00, KP4 21.45-01.00 (23.00), W3 20.30-01.00 (22.30), W2 18.30-01.10 (22.30), VE3 18.30-00.40 (22.00), TF 09.00-22.50 (19.00), OX 15.20-22.40.

**24 MHz:** ZS 16.20-18.10 (17.00), W2 21.00.

**28 MHz:** UI 03.40-21.00 (17.30), VU 04.00-21.00 (16.00), J2 04.00-23.00 (18.00), 3B-ZS 17.00, ZD7 16.00-23.00 (19.00).

**50 MHz:** okrajové státy Evropy při výskytu Es.

OK1HH

● Stanice 4X90BS pracovala z filatelistické výstavy ve městě Beersheva. Za dvě spojení na různých pásmech je možné za 5 IRC získat i diplom. O něj i o QSL si můžete dopsat na adresu: 4Z4UT/3003 Beersheva, Shalom Beitcher, Israel.

● V Egyptě vychází 6× do roka zpravodaj pro radioamatéry s názvem *Egyptian Echoes* – je vydáván zdarma a kopii lze získat u SU1HN za SASE. Podle informací v něm uveřejněných byl prvním aktivním radioamatérem v Egyptě ve 30. letech penzionovaný anglický důstojník William Marsh, se značkou SU1WM. V jeho rezidenci ve městě Heliopolis bylo sídlo první organizace egyptských amatérů. Povolená pásma byla násobky 3,5 MHz, tzn. také 54, 114 a 228 MHz a např. na 114 MHz bylo udržováno pravidelné spojení mezi Káhirou a Alexandrií. V předválečné době byly aktivní tři stanice: SU1MR, CR a MW, dnes je koncesionářů 25 a nejlépe je vybaven SU1ER, pracující převážně provozem AMTOR.

● Prvním Evropanem, který získal diplom WAC za spojení v pásmu 1296 MHz, je Stuart Jones, GW3XYW. Spojení dosáhl odrazem od Měsíce – používá amatérsky zhotovenou parabolickou anténu o průměru 7 m.

● Začátkem tohoto roku se objevila řada pirátských stanic: VK6HD na 160 m (Mike nyní pracuje jen na 40 – 10 m), 5R8QL (SSB), XQ0X (CW), XZ2MR požadující QSL přes F6FNU, A71BJ (držitel této značky je již 2 roky v Anglii), TN6PG a TN6PG/D2.

● Ve Spoj. státech je Polní den vždy bohatě obsazen – účast je zde chápána i jako výcvik pro případné přírodní katastrofy. Loni se tohoto závodu zúčastnilo přes 30 000 amerických a kanadských amatérů! Přitom bylo během 24 hodin navázáno přes 1,35 miliónu spojení z 1825 stanic. Více jak 80 % stanic pracovalo s napájením nezávislým na veřejné síti.

● Po zkušenostech se soutěží mezinárodních týmů na KV, která proběhla v USA v loňském roce, uvažují američtí amatéři zcela vážně o prosazení některé disciplíny radioamatérského sportu na olympijské hry. Ve spolupráci s amatéry UA připravují podklady k jednání s mezinárodním olympijským výborem. Výsledek není bezdenný, neboť podle platných regulí musí být sportovní disciplína a) provozována alespoň v 50 zemích světa (35 u žen), b) mezi olympiádami musí probíhat národní mistrovství, c) musí být prakticky možné uspořádat světové mistrovství. Podle dosavadních předpokladů by měly naděje na úspěch disciplíny: 1. Mini KV PD s dvoučlennými týmy se simulováním nouzového provozu, 2. ARDF (ROB) spojující technickou i fyzickou dovednost a 3. závod v přesnosti příjmu – na CW i SSB simulovaný přílepu.

● Jistě bude velkou atrakcí pro všechny radioamatéry – filatelisty série poštovních známek ostrova Norfolk, vydaná k 9. 4. 1991 v hodnotách 43 c, 1 \$ a 1,20 \$, na kterých jsou mj. značky všech současných radioamatérů na ostrově: VK9JA, VK9ND, VK9NI, VK9NL a VK9NS.

● RSGB nabízí radioamatérské video – dva dvacetiminutové filmy s tématem „Amatérské rádio pro začátečníky“. Mimoto existuje řada příruček propagujících tuto zájmovou činnost mezi mládeží. Probíhá též řada projektů, z nich některé dokonce pod záštitou prince Filipa, které by měly maximálně soustředit zájem mládeže na elektroniku nejen jako na spotřební zboží, ale též jako na prostředek zvyšování odbornosti a dovednosti v tomto oboru a jejich uplatnění v praktickém životě.

QX



## MLÁDEŽ A RADIOKLUBY

### Diplomy

Na světě je pro radioamatéry vydáváno veliké množství různých diplomů. V poslední době se dokonce hovoří o inflaci diplomů. Ne všechny diplomy však mají stejnou hodnotu. Začínající radioamatér bude mít jistě radost z prvních diplomů, které za svoji činnost získá, a proto se zaměří na diplomy nejjednodušší, k jejichž získání není třeba mnoho QSL listů. Postupně se však jeho zájem soustředí na získávání diplomů vzácnějších, na které je třeba větší množství QSL listů z různých oblastí nebo světadílů, jako jsou například diplomy za 100 nebo více QSL listů od různých československých stanic, dále diplomy DUF, WPX, DXCC a další. Získání těchto diplomů svědčí o usilovné a úspěšné činnosti každého radioamatéra a teprve po získání takového obtížného diplomu většina z vás získá pocit uspokojení ze zaslouženého úspěchu.

Mezi radioamatéry jsou velice populární diplomy USA-CHA a USA-CA, které jsou vydávány za QSL listy od radioamatérů z různých okresů USA. Ve vašich dopisech mne zvláště žádáte o podmínky diplomu USA-CA, který je velice obtížný. Proto jsem jej zařadil do naší dnešní rubriky.

### Diplom USA - CA

Tento diplom vydává redakce radioamaterského časopisu CQ v USA za předložení QSL listů od radioamatérů z různých okresů (counties) USA podle následující tabulky:

trída	okresů	států USA
USA - 500	500	25
USA - 1000	1000	45
USA - 1500	1500	50
USA - 2000	2000	50
USA - 2500	2500	50
USA - 3000	3000	50

K diplomu USA 3077 CA za QSL listy ze všech okresů USA obdržíte ještě speciální čestnou plaketu.

Diplom USA-CA, který vidíte na obrázku, je vícebarevný a opravdu stojí za větší námahu. Za stejných podmínek je diplom vydáván také posluchačům. O obtížnosti tohoto diplomu svědčí také ta skutečnost, že dosud základní diplom USA-CA získalo pouze několik československých radioamatérů, mezi nimi také českoslovenští posluchači. Je to jistě výborná reprezentace značky OK ve světě.

O diplom USA-CA je třeba žádat na speciálním formuláři žádosti se seznamem okresů USA (Record Book), kterou můžete získat za 1,25 US dolaru + 1 US dolar na poštovné.

Bohužel však ještě mnoho stanic z USA na QSL listech neuvádí svůj okres a mnohdy je velice nesnadné příslušný okres zjistit. Práci při identifikaci okresů vám může velice usnadnit brožurka *Directory of Post Offices*, mezi radioamatéry populární pod označením *POD 26*, kterou si můžete obstarat na adrese: Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D. C. 20402, USA. Cena brožurky je 5,55 US dolarů. V této brožurce jsou v abecedním pořadí a podle jednotlivých států USA uveřejněna jména všech měst a obcí, ve kterých je poštovní úřad, s uvedením, do

kterého okresu tato města či obce přísluší. Dále jsou v této brožurce seřazeny poštovní úřady podle poštovních směrovacích čísel (ZIP Code). Snadno tedy můžete zjistit, do kterého okresu máte příslušné město zařadit.

Snadno také můžete zjistit příslušný okres podle barevné knihy „Mc Nally United States Road Atlas“, kde jsou vyznačeny názvy a hranice všech okresů v jednotlivých státech USA. Podle abecedního rejstříku měst si příslušný okres snadno zjistíte. Cena tohoto atlasu je 3,50 US dolaru a můžete si jej obstarat od vydavatele Road Mc Nally Company, Dept. 220, P.O. Box 7600, Chicago, Illinois 60680, USA.

V USA je však také řada nezávislých měst (independent Cities), zvláště ve státě Virginia, která nenajdete v žádném seznamu okresů USA. Tato skutečnost činí radioamatérům značné potíže, poněvadž neví, do kterého okresu mají nezávislá města zařadit. Také Carson City ve státě Nevada je nyní považováno za nezávislé město.

Prostřednictvím vydavatele diplomu jsem obdržel seznam nezávislých měst s uvedením příslušného okresu, který vám může velice pomoci při získání diplomu USA-CA. Proto seznam uvádím v plném znění. U některých měst si můžete vybrat, do kterého okresu je zařadíte. Zařadíte je tedy do toho okresu, který vám chybí, poněvadž každé takové nezávislé město můžete zařadit pouze do jednoho z uvedených okresů.

#### Virginia

název města:

příslušný okres:

Alexandria	- Arlington nebo Fairfax
Bedford	- Bedford
Bristol	- Washington
Buena Vista	- Rockbridge
Charlottesville	- Albemarle
Chesapeake	- Isle of Wight
Clifton Forge	- Alleghany
Colonial Heights	- Chesterfield nebo Prince George
Covington	- Alleghany
Danville	- Pittsylvania
Emporia	- Greensville
Fairfax	- Fairfax
Falls Church	- Fairfax
Fort Monroe	- York
Franklin	- Southampton
Frederickburg	- Spotsylvania
Galax	- Carroll nebo Grayson
Hampton	- York
Harrisonburg	- Rockingham
Hopewell	- Prince George
Lexington	- Rockbridge
Lynchburg	- Amherst nebo Bedford nebo Campbell
Martinville	- Henry
Newport News	- York
Norfolk	- Isle of Wight
Norton	- Wise
Petersburg	- Chesterfield nebo Dinwiddie nebo Prince George
Portsmouth	- Isle of Wight
Radford	- Montgomery
Richmond	- Chesterfield nebo Henrico
Roanoke	- Roanoke



Vedoucí rubriky „Mládež a radiokluby“ v AR Josef Čech, OK2-4857, získal diplom USA-CA jako první posluchač na světě (mimo území USA)

Salem	- Roanoke
South Boston	- Halifax
Staunton	- Augusta
Suffolk	- Isle of Wight nebo Southampton
Virginia Beach	- Isle of Wight
Waynesboro	- Augusta
Williamsburg	- James City
Winchester	- Frederick

#### Nevada:

Carson City

- Douglas nebo Lyon nebo Storey nebo Washoe

#### D.C.

Washington

- Montgomery nebo Prince George, Maryland

Richmond County je nyní nazýván Island County.

\*\*\*

Speciální žádost o diplom USA-CA se seznamem okresů se zasílá na adresu: Mrs. Dorothy Johnson, USA-CA Custodian, 333 South Lincoln Ave., Mundelein, IL 60060, USA. Základní diplom je vydáván za 10 US dolarů nebo odpovídající počet IRC kupónů.

Přeji vám, aby se vám brzy podařilo získat tento pěkný diplom, který se stane ozdobou vaší sbírky diplomů. Podotýkám však, že k získání tohoto diplomu je třeba systematické práce několika roků. Tím více vás však bude těšit dosažený úspěch po obdržení diplomu USA-CA.

Těším se na další vaše dopisy a připomínky.

73! Josef, OK2-4857

## INZERCE



Inzerce přijímá poštou a osobně Vydavatelství Magnet-Press inzertní oddělení (inzerce ARA), Vladislavova 26, 113 66 Praha 1, tel. 26 06 51-9 linka 295. Uzávěrka tohoto čísla byla 10. 4. 1991, do kdy jsme museli obdržet úhradu za inzerát. Neopomíňte uvést prodejní cenu, jinak inzerát neuveřejníme. Text pište čitelně, aby se předešlo chybám vznikajícím z nečitelnosti předlohy. Cena za první řádek činí 50 Kčs a za každý další (i započatý) 25 Kčs. Platby přijímáme výhradně na složenkách našeho vydavatelství.

## PRODEJ

10 TTL, EXL, různé aktivní i pasivní elektronické prvky a materiál až so 60 % zřavou. Zoznam za známku (0,50 + 590). ELKO, Vojenská 2, 040 01 Košice.

Radio materiál, přístroje, literaturu. Jára Pavel, 345 01 Mrázov 86.

BFG65, BFG69, BFT96, BFT97 (120, 120, 50, 80), BFR90, 91, (30), BFR96 (40). Kúpim kryštál 138,500 MHz. P. Poremba, Čs. ženistov 47, 040 11 Košice.

Nízkošum. širokopásm. zesilovače: 2x BFR91, 22 dB, 75/75 Ω (300), BFG65 + BFR91, 24 dB, 75/75 Ω (370) pre slabé TV signály 40-800 MHz. F. Ridarčík, Karpatská 1, 040 01 Košice.

Velké množství plošných spojů dle ARA od roku 1975 do roku 1991, cena 0,24 hal. za cm<sup>2</sup> zašlu obratem. P. Pinc, Buková 36, 262 25 Píčin.

SAT. konvertor 11 GHz, F=1,5 dB; mag. polar. s FEED; parab. A1 120 s polarm. a stoj. (3300, 1550, 2450). Vše nové. J. Procházka, 3. pětiletka 1244, 156 00 Praha 5.

EXR 210 Snážka r. v. 1990 do 16 000, jen písemně. J. Gamanský, Opavská 6031, 708 00 Ostrava.

Pro SEP 510 a BT 100 na ZX Spectrum a Didaktik ovladače pro Dtext, Writer, Datalog, M-File, Basic, Art studio, Omnicalc Gens, Monz. Komplet (149, 119) + kazeta a poštovné. HLÁVKOSOFT, A. Jiráská 384, 517 71 České Meziříčí, tel. 0443/92 134.

DRAM 41256-12 (70), 511000-70 (250) a 4164 (30). Vše Siemens a dále 28 ks KM41256-7 (90). V. Holman ml., Horní Nová Ves 213, 507 81 Lázně Běláhrad. 7805, 7815 stab. v plastu (18, 18), B082D (TL082) (35), F. Vofříšek, U kněžské louky 1, 130 00 Praha 3, tel. več. 823 72 93.

Osciloskop se zabudovaným číslicovým měřidlem 10 MHz (1500), VKV generátor AM, FM GDO-RFT 1,7-250 MHz (2500), frekvencí normál 1-5 MHz (800), elektronkový voltmetr ST 0,5-20 V, SS 1-100 V (400), VF generátor 200 kHz až 108 MHz (1000), RLC soustřed s odporovou dekadou (500) a další přístroje. Současné kompletní ročníky RA, RK, HaZ, AR (1948-86) velké množství dokumentace a literatury. Kompletní seznam proti známce. F. Slavík, Nové Dvory 46, 541 01 Trutnov.

**IO MHB8155** (250), MHB8035 (200), MHB8282 (50), MHB490A (10), A110D (15) a iné, zoznam proti známke. M. Jedinák, 023 03 Zborov nad Bystricou 613.

**Cuprex dm<sup>2</sup>** (3,5), Zeman, Bělehradská 393, 530 00 Pardubice.

**Cartridge na Atari XL/XE**, 2 kB, 8 kB, 16 kB (300, 450, 550) a iné služby v Atari-Hardware. Info proti známke. P. Radványi, 925 05 Vozokany 284.

**Kuprextit** – 1 dm<sup>2</sup> (10), udejte rozměr. P. Tomášek, Jasanová 20, 678 01 Blansko.

**BFT66** (240), BFG65 (95), sadu zahr. T a IO pro druž. tuner z přílohy ARB 90 (600). P. Nedoma, Havlíčkova 20, 678 01 Blansko.

**Dodám různé polovodič. součástky**. Seznam zašlu oproti ofrankované obálce. M. Lhotský, Komenského 465, 431 51 Klášterec n. Ohři.

**Ant. zes. pro IV.-V. TVp** s BFG65 + BFR91 (330) a BFR90 + BFR91 (220). Vstup – výstup a napájení 75 Ω – skleněná průchodka do ant. krabice. Záruka 6 měsíců. J. Jelínek, Lipová alej 1603, 397 01 Písek.

**Sborník přednášek ze setkání VKV radioamatérů** ve Frydku-Místku. 9 ověřených konstrukčních návodů a jiné (50). B. Konečný, Lidická 1699, 738 02 Frýdek-Místek, tel. 0658/33542.

**Commodore 64+ Dataset** (6800), tiskárnu Epson LX90 pro C-64 (česká sada) (8000), Magic Voice – mluvicí modul pro C-64 (500), nový oper. systém EXOS SPEED DOS (600), CPM modul Z80/6510 pro C-64 (850). Z. Borovička, Račerovická 774 674 01 Třebíč.

**Hry na ZX Spectrum, Delta, Didaktik Gama a M.** 1 hra a 4 Kčs. Seznam zašlu za 2 Kčs známku. D. Horák, Pinkavova 3, 719 00 Ostrava 2.

**BF907**. Cena dohodou podle množství. J. Kubková, ul. Komenského, 431 51 Klášterec n. Ohři.

**Winchester Seagate ST225-20 MB**, 65 ms + kontrolér – úplně nové (8000), DRAM 41256-15 (90), 4164 (60), 4116 (30), 8085 (100). J. Babiak, ul. MDŽ 2021/14, 960 01 Zvolen, tel. 0855/229 41.

**Měřicí CD desku-generátor** (200). V. Žák, Tyršova 50, 266 01 Beroun 2.

**Program KALKULI** pro vedení jednoduchého účetnictví v ceně 490 Kčs (bez diskety). Vhodný pro soukromé podnikatele. Zášleme i na dobírku. Hledáme dealery s registrací. PeliCo, Dědická 28, 627 00 Brno, tel. 63 54 31, fax 23 671.

**Publikace**: Obvody řady 8051 (33), Podpůrné programy CONV 51, LIB 51, RL 51 (35), Programovací jazyk PLM 51 (29), Makroassembler AMS 51 (36). DPTE, B. Němcové 6, 290 01 Poděbrady.

**LQ480, LQ425, VQE14** (à 35, 35, 78), krystaly 6 MHz (à 100), 8255, 8035, 2732 (à 100, 100, 200), objímky DIL24, 18, 16, 14 (à 7). R. Drdla, Rokycanova 595/IV, 566 01 Vysoké Mýto.

**8místný čítač do 2,5 GHz** (4800), 4místný čítač do 250 MHz (2900), BTV Elektronika C 401 (1500), lam. parabolu Ø 180 cm s otočným stativem (3800), Ø 100 cm s pevným stativem (2200), 2 ks reproboxy KE25 20 W/4 Ω po (400). P. Holík, Prostřední 3373, 760 01 Zlín.

**Kval. věž. Toshiba: zes., dig. tun., deck, gramo, repro.** 100 % stav, stříbrná (18 900). B. Žitka, Hoblíkova 10, 613 00 Brno.

**Ant. zes. pro IV.-V. TV, G = 23 dB vst/výst 75 a 250 Ω**, oživ. desky přij. VKV s automatic. laděním podle ARA 8/87 (à 520). J. Durec, 916 01 Stará Turá 1224.

**Elektromagnetický polarizer** 11 GHz – 12,5 GHz ku všem typům satelitů (800) a ferit. tyčky na stavbu polarizera + návod (300). A. Macho, Beethovenova 2, 949 11 Nitra, tel. 41 24 86.

**BFR90, 91, 96** (24, 26, 30), BFG65 (100), BB405 (29), TLO82, 084, 074, 072 (35, 45, 45, 30), BFT66 (130), SO42 (85), BF961 (20), BF199 (20), celá řada CMOS. D. Cienciala, 739 38 Soběšovice 181.

**Pre počítač Sharp MZ-821** přídatný VideoRAM 16 kB (MZ-1R25) na rozšíření fareb (pár 560), konektor MZ Centronics pro tiskárnu (50), západné μA733, MC10116, TLO82, TLO84, BB405, 7805 (62, 125, 38,

45, 26, 23), BF245C, BFG65, BFG69, BFR90A, 91A (26, 100, 120, 48, 50), 4013, 4020, 4046, 4066, 4518 (19, 29, 45, 26, 38). M. Rezníček, Alexandrova 6, 010 01 Žilina.

**Univ. čítač BM 465** (1100), mV-metr BM 384 (1100), měř. tranzistorů BM 429 (1000), dig. monitor spotř. nafty DR-101 (1000), bar. TV Elektron C-380D, slab. obr. (1500), tyr. regul. vrtáčky (350), potřebují ARB 3/88, 1 a 3/89. J. Gazda, 341 94 Srní 130.

**DRAM 41256-15** (13), EPROM 2732 (80), 2764 (130). Všecko otestované, 100% spolehlivost. J. Žák, Rostovská 1201/34, 957 01 Bánovce n. Bebravou.

**Různý elektromateriál** (součástky, rádia, TV, osaz. desky ploš. spoji dle AR, literatury atd.). Končíme, cena dohodou. Š. Bohumel, Příkopy 2, 795 01 Rýmařov.

**NE592, 568** (100, 590), BF245, 961 (à 30), LM1889, MC10116 (180, 80), AY-3-8550, 8600, 8610 (450, 550, 720), 4116, MC1458 (50, 15), tov. TV hry (650), ZX Spectrum 48K, č. man. hry (3800), jap. krok. motor 7,5° (200). J. Pacholík, Písecká 12, 130 00 Praha 3.

**Antenní zesilovače I. TV pásmo** + VKV, zisk 25 dB, šum 2 dB, III. TV pásmo, zisk 22 dB, šum 2 dB, IV.-V. pásmo, zisk 26 dB, šum 3 dB, I.-V. pásmo zisk 22 dB, šum 4 dB, kanálové zesilovače I.-V. pásmo, zisk 18-32 dB dle typu šum 2-3 dB (190, 190, 280, 310, 250-320), slučovače, rozbočovače, kanálové slučovače, ve IV.-V. pásmu, zádrže, propusti a další prvky rozvodu (70-210 dle typu). Vše připojení konektory nebo průchodky (dle dohody). V. Dráb, Navigátorů 622, 161 00 Praha 6, tel. 0230 19 694.

**Komunikační přijímač KENWOOD 2-2000** (6000). P. Pavlík, Učitelka 9, 182 00 Praha 8, tel. 02/84 62 40.

**Výbojka IFK120** (à 75), MHB2716 (95), KT925A (190). Krásenský, Riegrova 498, 280 02 Kolín.

**Obvod ke stavbě digit. ladění MHB193** (125), X-tal 4,433 (60). P. Škrob, Soběšlavova 276, 403 39 Chlumec.

**MOSFET BF907** (13/kus), KY130/1000 (4/kus), KT711 (9/kus). P. Škrob, Soběšlavova 276, 403 39 Chlumec.

**Tranzistory BFR90, 91, 96** (30, 34, 36), SO42 (80), mA 733 (80), EPROM 27C64 (280), kryštál 4 MHz (95). Z. Baňai, Gottwaldova 65/33, 991 06 Želovce, tel. 0854/931 01.

**PR Modem Expert C-64** s dokumentací a přísluř. (3500), RX EKN2 1,45-24 MHz (3500), RX ECU 13 AM, FM, CW (2000), DM 02 RTTY DEM KEKN 2 (1500), dálkopis Siemens S-100 50-75-100 Bd + dír. a snímač (850). Z. Borovička, Račerovická 774, 674 01 Třebíč.

**POZOR !!!**

**VYUŽITE AJ VY SLUŽBY SPROSTREDKOVATELSKEJ FIRMY „E L Z A“**

Pre Vás – súkromné osoby i organizácie – je tu nepretržitá, celoštátna, v počítačovej databanke prebiehajúca

## ● ELEKTRONICKÁ SUPERBURZA ●

elektronických súčiastok, audio a video techniky, výpočtovej techniky, hardware, software, odbornej literatúry a časopisov, nadnormatívnych zásob podnikov a organizácií.

### PREDÁVAŤ

môže každý, kto si objedná „predajný stôl“ na našej superburze tak, že:

- poukáže sumu 20,- Kčs na číslo nášho účtu,
- potvrdenie o zaplatení spolu so svojou ponukou zašle na našu adresu.

Ponuka musí obsahovať:

- predmet ponuky a počet kusov,
- požadovanú sumu za kus,
- spôsob predaja (osobne, dobierkou, ...),
- formu kontaktu (telefón, písomne, ...).

### KUPOVAŤ

môže každý, kto si zaplatí „vstupné“ na našu superburzu tak, že:

- svoju požiadavku zašle na našu adresu a do obálky priloží 6,- Kčs v známkach.

Požiadavka musí obsahovať:

- predmet (ekvivalent) a počet kusov,
- predpokladanú sumu za kus,
- spôsob odberu (osobne, dobierkou, ...),
- formu kontaktu.

Vaše ponuky a požiadavky sa budú po dobu 6 týždňov denne porovnávať v našej databanke a firma „ELZA“ Váš obchod – v prípade stretnutia záujmov – sprostredkuje. Za sprostredkovanie účtujeme prírážku 4% z ceny na ťarchu kupujúceho.

Organizácie zaplatia za „predaný stôl“ 200,- Kčs a za „vstupenku“ 60,- Kčs poukázaním na uvedený účet. Organizáciám neúčtujeme prírážku – sprostredkujeme iba kontakt medzi dodávateľom a odberateľom.

**ÚPLNÁ DISKRÉTNOSŤ ZARUČENÁ !**

**ČO NEPREDÁTE S NAMI, NEPREDÁTE NIKDE  
ČO NEKÚPITE S NAMI, NEKÚPITE**

Firma ELZA, P.O. BOX : 120, 017 01 Považská Bystrica číslo účtu: 70246-372  
Všeobecná úverová banka  
pobočka Považská Bystrica

## KOUPĚ

**Programy na C128D**. P. Modrovský, MPČL 9, 917 08 Trnava.

**LCD dig. multimetr od fy Beckmann Industrial**. J. Čížmár, Červenica 37, 082 56 Peč. N. Ves.

**Cokoliv o propojení MIDI-ZX Spectrum**. Nabídněte. T. Čadek, Nedbalova 889/10, 405 01 Děčín II.

**CB TCVR Presi Lincoln**. J. Weiss, Dělnická 40, 290 01 Poděbrady.

**4 páry sipmos BU220** nebo ekvivalenty. Uveďte katalog, údaje a cenu. M. Raus, V. Nejedlého 12, 682 03 Vyškov.

**Diody 200 A** (4 ks). R. Moravčík, Štefaníkova 163, 956 18 Bošany.

**IO SN7413**. L. Vítek, 798 43 Ptení 144.

**Ferit. toroidní jádra** Ø 4, 6, 10 mm. Vzduchové ladicí kondenzátory 3 až 8násobné a jiné rádiomateriál. O. Losa, Novoveská 1113, 768 61 Bystřice pod. Host.

**IO LA4445, Tr KTC-1959Y, DUZ10B**. L. Lipnický, Šmidkeho 4, 960 01 Zvolen.

**50 ks USR konektorů**. J. Škorčík, Ziková 6, 800 00 Bratislava.

**Detektor kovových předmětů**, popř. nechám zhotovit. J. Václavek, Fučíkova 619, 463 61 Raspenava.

**Zajišťuji prodej elektronických měřicích přístrojů**

multimetrů z dovozu za čs. koruny. Organizací na fakturu. J. Vejvoda, Lesní 538, 431 51 Klášterec n. Ohři



# FIRMA ELEKTROSONIC nabízí radioamatérům

Stavební návod za 49,- Kčs

Ke stavebnímu návodu lze přibíjet  
plošný spoj, skříňku, příp. celou stavebnici.

## BAREVNÁ HUDBA S DIGITÁLNÍM PROVOZEM

Jde o zapojení s vysokou vstupní citlivostí řízené libovolným zdrojem NF signálu nebo vnitřním sekundovým impulsem. Zapojení nezatěžuje zdroj signálu ani jej neruší. Stavební návod zahrnuje i výkresy mechanického provedení, tisk je dvoubarevný.

**ELEKTROSONIC**  
Železničářská 59, 312 00 Pízeň-Doubravka  
tel. 019/669 69

### Přijímací technika

Nabízíme své osvědčené a kvalitní anténní zesilovače, slučovače a rozbočovače. Pro SAT program dvojnásobné a čtyřnásobné rozbočovače, pasivní i aktivní. Rádi Vám zašleme výrobní program naší firmy.

Oldřich Doležal, 110 00 Praha 1, Vladislavova 14,  
tel. 02/269 96 25 nebo 02/55 58 79

**MANUÁL PC TOOLS 5.5**  
300 str. textu  
na 2 ks 5,25" disků  
CENA 300 Kčs

**ČEŠTINA PRO PC**  
monitor, klávesnice, tiskárna  
kompletní sada ovladačů  
dle Vaší konfigurace  
CENA 800 Kčs

Informace, objednávky: Počítačová služba  
PS 157  
772 11 Olomouc

## Výhradní zastoupení f. DRAKE a ALBA



28912 Sadská 56  
Tel./Fax (od 10 do 18 h.)  
0325 96356

- \* přijímače, konvertory, polarizery, antény atd.
- \* kompletní zařízení pro SATELITNÍ TV  
už od 13 800,- Kčs
- \* rozvody pro panelové domy – odhad zdarma,  
3 programy už od 65 000,- Kčs

**VELKÉ SLEVY PRO VELKOODBĚRATELE!**

## SAT SERVIS ZLÍN, tel. 067/918 225

nabízí v nové prodejně na Tř. T. Bati č. 560  
naproti Mototechny:  
paraboly kovové, konvertory, polarizátory,  
rozbočovače, zařízení pro skupinový příjem.

**Soupravy:**  
TRIAD 7700 – 14 406,-  
TRIAD 8800 – 16 698,- stereo  
TRIAD 8900 – 18 899,- stereo  
0-1-Combi – 13 780,-

*Záruka, servis, poradenská a zásilková služba*

# Militaria

Nový 32stránkový vojensko-historický časopis pro sběratele militarií, zájemce o dějiny vojenství a zbraní, o současné vojenské konflikty, modeláře, fanoušky historického šermu, rekonstruktéry historických bitev a vůbec pro všechny kluky od osmi do osmdesátilet.

## VOJENSKÁ HISTORIE

### HERALDIKA

### MODELÁŘSTVÍ

### VÝSTROJ A VÝZBROJ ARMÁD

### JEDINÝ ČASOPIS TOHOTO DRUHU U NÁS!

MILITARIA začne vycházet od dubna 1991 jako měsíčník, předběžná cena 29 Kčs.

----- objednávací lístek -----  
Objednávám ..... výtisků časopisu MILITARIA  
Objednávám předplatné měsíčníku MILITARIA  
(261 Kčs + porto).  
Objednávky zasílejte na adresu  
Knihkupectví Slovanský dům,  
Na příkopě 31, 117 07 Praha 1.

Jméno .....

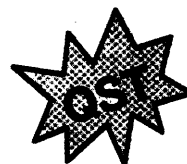
Ulice .....

PSČ, místo .....



## RACOM a.s. radio communication

Bělsko 1349  
592 31 Nové Město na Moravě  
tel. (0616) 916 578



## nejodolnější 144 MHz transceiver

# R2-CW

### Technické parametry

- v roce 1990 prodáno 123 kusů	Kmitočtový rozsah: 144,0-144,2 MHz	
	144,2-144,4 MHz	
- výborné reference od zákazníků	144,8-145,0 MHz	
	Šumové číslo: < 3 dB	
- prodáván v DL	Výkon vysílače: 8W	
	Šum z reciprokého	
- záruka 12 měsíců	směšování: -143dBc/Hz/20 kHz	
	Vypnutelný CW filtr: 300 Hz/-3 dB	
- servis obratem pošty	900 Hz/-60 dB	
	Napájení: vnější 12,6V (11-14V)	
- kvalita potvrzena nezávislými	RX 0,3A	
	měřeními DK2GR a OK1DAK	
- používání vítězí Polního dne	TX 2A	
	Odběr: 280 x 220 x 90 mm	
- slevy pro obchodníky	Rozměry: 280 x 220 x 90 mm	
	Hmotnost: 3 kg	

**S R2-CW můžete závodit ještě tuto sezónu !**

*Vyrábíme i jiná zařízení pro radioamatéry*

Bližší informace na naší adrese nebo telefonním čísle



## MICRONIX

kancelářská, měřicí a výpočetní  
technika

Hrusická 2513, 141 00 Praha 4  
tel. (02) 76 46 32, fax (02) 76 46 32

### DIGITÁLNÍ MULTIMETRY LOGICKÉ TESTERY

M3800 – U1000 V, I20 A, R20 MΩ, hFE . 1690, –Kčs  
M3630 – U1000 V, I20 A, R20 MΩ, hFE, C20 μF  
1990, –Kčs  
M80 – automat, U750 V, I20 A, R4 MΩ, I20 kHz  
2100, –Kčs  
M3650B – U1000 V, I20 A, R20 MΩ, C20 μF, I200  
kHz, hFE ..... 2700, –Kčs  
HY1-07 – logický tester, 25 ns, 20 MHz ... 510, –Kčs

**Zajišťujeme:** okamžité dodání,  
záruka 1 rok, záruční i pozáruč-  
ní servis, poradenskou službu

## RŮZNÉ

Za tuner Midi (bezvadný) nebo RP Tesla 820A dám 66  
ks krystalů; 40 ks relé 15–24 V; 900 ks kD, BD, DC, BC,  
BF; KF; 400 ks diod – různé (i LED); 70 ks TY-1-15 A;  
ker. filtry 10,7 – 7 ks a mnoho jiných věcí jako: chladiče  
R, C, IO, konektory (obdobá BNC) (asi 50 ks) i řádové  
přepínače mikrosřínáče, víceot. trimry, pot. Jen všech-  
no, většinou pájené. Končím. E. Souček, 364 54 Vrbové  
40.

Vyrábám rozmietač VHF + UHF 0–250 MHz  
a 470–800 MHz (9 500 Kcs) a digitální VF milivoltmeter  
do 1 GHz (5500 Kcs). Prospekt a bližší informace  
oproti známce. J. Jenčo, ČSA 27, 080 01 Prešov.  
Satelitní komplety i jednotlivé komponenty a montáž  
zajišť. Studynkova Naďa, Kašava 216, 763 19 Zlín, tel.  
973 07.

### Vývoj, výroba a servis jsou možné pouze se stabilizovanými zdroji USZ 65 ELEKTRONIKA.

Zdroj dodává stabilizovanou, galvanicky navzájem oddělenou napětí  
s elektronickým jističem:

pevné napětí: 5 V/4 A  
přepínatelná napětí: 2 × 9, 12, 15/1,6 A  
regulovatelné napětí: 0-30 V/0-3 A

Zdroj je opatřen digitálním voltmetrem přepínatelným jako měřič výstupního  
proudu a světelnými indikátory přetížení.

Cena: 4000,- Kčs bez daně  
5900,- Kčs s daní

Informace a objednávky ELEKTRONIKA, Ve Smečkách 22, Praha 1,  
u pana Karla Šellingeru tlf: 2361804.

### NEJEN TOTO ZBOŽÍ OBDRŽÍTE VE ZNAČKOVÝCH PRODEJNÁCH ELEKTRONIKA

Praha 1, Ve Smečkách 22  
tlf: 2361808

Praha 2, Budečská 7  
tlf: 250733

Brno, Krkošková 40  
tlf: 05/625983

Hradec Králové, E. Beneše 1531  
tlf: 049/613649

Teplíce, Vrchlického 4  
tlf: 0417/29992

Bratislava, Mehringova 18  
tlf: 07/817147



# ELEKTRONIKA

## TESLA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ

Všem členům Hi-Fi klubů, radioamatérům  
kutilům a výrobcům Hi-Fi reprosoustav  
nabízíme

širokou paletu reproduktorů vyráběných  
na technologickém zařízení firmy GRUNDIG.

### REPRODUKTORY

všech typorozměrů od těch nejmenších o Ø 50 mm  
po ty největší o Ø 390 mm za výhodných podmínek  
můžete koupit přímo u výrobce i na dobírku nebo  
v podnikové prodejně.

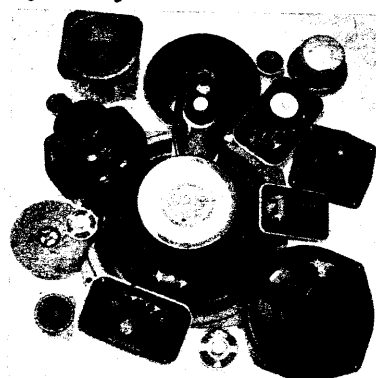
Pište.

telefonujte.

navštivte.

TESLA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ  
odbytové oddělení  
Hemy 2

757 63 Valašské Meziříčí  
tel.: 0651/731  
fax: 0651/21303



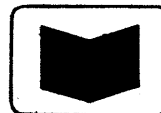
Prodejna TESLA  
nám. Míru 86  
Valašské Meziříčí tel.: 0651/21386

Kto požičia alebo predá č. ARA 12/76, 1/77, 2/77. L.  
Sluka, Čereňany 18, 972 46 Prievidza.

Nové obrazovky do BTV SSSR, videorecích automa-  
tů dodá: ARDAN-TELESERVIS, 17. listopadu 174,  
276 01 Mělník.

Zhotovím fotokopie z vlastních dokumentačních zá-  
sob z elektrických schémát, schémata umísťovania  
súčasťok pripadne s technickými údajmi zvlášť úplných  
servisných dokumentácií na televízne prijímače černo-  
biele i farebné i prenosné, rozhlasové prijímače i autora-  
dio i s kaz. mag., gramofony i so zosilňovačmi, magne-  
tofony, nízkofrekvenčné zosilňovače i komerčne, televíz-  
né anténne zosilňovače – predmetné v tuzemsku vyro-  
bené i dovezené do zahraničia. Cena: formát A4 5 Kčs,  
A3 10 Kčs, vyhládavanie každého jedného typu 15 Kčs,  
balenie, zanesenie na poštu a poštovné 35 Kčs v kaž-  
dom jednom celkovom prípade. Sámson Imrich, 941 36  
Rúbaň č. d. 111.

## ČETLI JSME



Jarošek, J.: PŘEHLED ANGLICKÝCH  
SKRATIEK V ELEKTROTECHNIKE.  
ALFA: Bratislava 1990. 176 stran. Cena  
brož. 15 Kčs.

Na sklonku loňského roku vyšlo druhé vydání této  
praktické příručky, umožňující pracovníkům elektro-  
technického průmyslu, pracovníkům ve vývoji a vý-  
zkumu elektrických strojů a přístrojů, konstruktérům,

Z nových součástek Telefunken – Krokové motory a jejich napájení – Vlastnosti videokazet – Rozhlasový signál přes družice – Úvod do programování 8086 v Assembleru (10) – Měření kmitočtu přídavným modulem počítače – Programy – Jak zhotovit amatérský přístroj (2) – Elektronické kuželky – FA-XT (10) – Katalog: CA3028A, B – MS-DOS (5) – Elektronické doplňky do auta (2) – Využití počítače k měřicím účelům (2) – Přepínače video a audio signálů pro bytové soupravy – Kodér s IO pro dálkové ovládání – Měření s osciloskopem (3) – Konvertor VKV pro rozšíření AFE12 – CW se spínacím obvodem CURTIS8044 – Základní výpočetní vzorce pro aktivní elektronické součástky.

Nová generace družic Eutelsat – O přenosových družicích – Kaleidoskop CB – Zkoušky radioamatérů – Zpracování grafiky počítačem – Rozšíření paměti počítače Amiga 500 – Elektronický psací stroj S 3004 jako tiskárna k počítači – ROM 32 KByte – Světelná tužka – Modul EPROM k KC 85/2-4 – Rychlé kopírování z kazety na disketu – Inverzní zobrazení – Úvod do programování 8086 v assembleru (11) – Programové typy – Katalog: CA3045, CA3046, porovnávání tabulek IO – Komponování na desce s plošnými spoji – Světlem ovládaný spínač – Stavba amatérských zařízení (3) – Elektronika v automobilu (3) – Využití modulatoru VKV UM1287 – PAL pro všechny (dekodér) – Amatérský dvoupráskový osciloskop – Využití konektoru SCART – Jednoduché antény pro KV – WARC konvertor.

elektrotechnologům, pracovníkům v projekci, výrobě, stavbě i provozu zařízení a rozvodných sítí i energetikům v průmyslu rychle se orientovat při studiu zahraniční literatury, čtení technické dokumentace apod. Vhodná je i pro experty, pedagogy a studenty středních a vysokých škol.

Myšlenka sestavit tuto příručku vznikla za autorova studijního pobytu v USA. Řada nově vznikajících odborných terminů je tvořena spojením několika slov a tak se stalo běžným, zkracovat je zpravidla využitím začátečních písmen jednotlivých slov. I pro odborníka je však někdy problém znát a zapamatovat si všechny zkratky. Ještě obtížnější je to pro studenty nebo začátečníky v oboru, pro něž představuje příručka cenného pomocníka.

V knížce jsou shrnuty zkratky z těchto technicko-vědeckých oblastí: automatizace, elektroenergetiky, elektrických strojů a přístrojů, elektrotechniky, elektrotechnologie, atomové energie, mikroelektroniky, počítačové techniky, radiotechniky, robotiky, sluneční energie, telekomunikací. Celkem je to asi 900 abecedně seřazených zkratk. U každé je uveden slovy celý původní výraz v angličtině, odpovídající slovenský termín – pokud existuje – a stručné slovní vysvětlení, popř. odkaz na jinou, příbuznou zkratku.

Zkratky vznikají z aktuálních potřeb v souvislosti s technickým vývojem, který ovšem probíhá nepřetržitě. Tak jako některé termíny, týkající se již překonané etapy vývoje, se přestávají používat a objevují se nové, i zkratky mohou zaniknout nebo mohou mít po určité době jiný význam. Některé z nich také mohou mít několik významů, a to i ve velmi blízkých oborech. Na tato úskalí

Neomezené možnosti (z průmyslu a vědy v USA) – Aktuality z elektroniky – Analogové a digitální paměťové osciloskopy – Nejrychlejší signálový analyzátor Tektronix DSA602 – Vlastnosti digitálních paměťových osciloskopů různých typů několika výrobců – Měřicí technika pro komunikaci optickými spoji – Situace na trhu pasivních součástek pro elektroniku – Filtry s povrchovou vlnou z rakouského vývoje – Nové součástky – „Fuzzy logika“ a neuronové sítě – O vyhlídkách exportu do východoevropských států – Nové výrobky.

Novinky z elektroniky – Měřič výkonu s digitální indikací – Předzesilovač pro přenosku s pohyblivou cívkou – Osmibitové rozhraní pro Atari-ST – Aplikace integrovaných převodníků pro video A/D a D/A TDA8708 a TDA8702 – Programovatelný měnič programů pro audio – Katalog: OP-260, 74HCT688, 4511B, OP90 – Jednočipový přijímač AM/FM – Stavba zesilovače Belcanto (2) – Infrčervený zesilovač SL486 – Doplňek AM k nf rozmitači – Měření nf zesilovačů a filtrů – Měření vstupních a výstupních impedancí – Db stupnice – Měření kmitočtových závislostí – Měnič pro malá ss vstupní napětí – Připojování motorů pro malé napětí ke světelné síti – Dekadický měnič napětí.

upozorňuje autor v krátkém úvodu, v němž seznamuje čtenáře s koncepcí příručky.

Druhé vydání, které bylo oproti prvnímu z roku 1982 doplněno o nové zkratky a byly v něm odstraněny některé nepřesnosti, jistě najde své místo v příručce knihovnice každého zájemce o elektrotechniku, elektroniku i výpočetní techniku.

Ba

**Bednařík, J. a kol. TECHNIKA SPOLEHLIVOSTI V ELEKTRONICKÉ PRAXI. SNTL: Praha 1990. 336 stran, 72 obr., 50 tabulek. Cena váz. 46 Kčs.**

S rostoucí složitostí elektronických zařízení a v souvislosti s jejich nasazením ve všech oblastech lidské činnosti, při němž mají většinou klíčovou řídicí funkci, je nejvyšší důležitá spolehlivost jejich činnosti. Problémy spolehlivosti v etapách návrhu, výroby i provozu výrobků i systémů se již řadu let zabývá samostatná systematická disciplína – technika spolehlivosti. O znalosti z této oblasti si musí trvale rozšiřovat svou specializaci všichni pracovníci v technickém rozvoji, výrobě i provozu, aby jejich důsledným uplatňováním v praxi zabezpečili maximálně spolehlivou činnost zařízení a tím i jejich neefektivnější využití a tedy nejlepší ekonomické výsledky.

Kniha osmi autorů pod vedením známého odborníka Dr. Ing. Josefa Bednaříka, který se již jejího vydání nedožil, má napomoci specialistům – technikům osvojit si zákony a pravidla oboru technické spolehlivosti.

Krátký úvod vysvětluje význam studia spolehlivosti a seznamuje s koncepcí knihy. Druhá kapitola podává výklad o matematickém aparátu, užívaném v technice spolehlivosti. Pod názvem *Základy teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky* jsou popisovány náhodné jevy a veličiny, uváděny definice pravděpodobnosti

Speciální IO, TV/video (52) – Logická sonda pro diagnostiku – Melodický zvonek – Dvojhlasy generátor – Rozšíření paměti C64 použitím EPROM – Transceiver FT-747GX (3) – Křemenné krystaly v elektronice – Elektronické přesýpací hodiny – Jednoduchý generátor DSB – Katalog IO: CD40106B – Videotechnika (85) – Svět počítačových virů – 32kanalový rychlý převodník A/D k počítači PC/XT (2) – Vývoj olověných akumulátorů – Poplašné zařízení do automobilu – Jednoduchý napájecí zdroj – Indikátor kmitočtu – Laboratorní zdroj konstantního proudu – Nastavitelný číselný kód.

Novinky a zajímavosti – Evropská mikroelektronika a JESSI – BiCMOS pro budoucnost – Epitaxní technologie pro rychlé tranzistory – Nové součástky (1,2 μm BiCMOS) pro telekomunikační systémy – Procesory RISC – RISC profesor E1 firmy Hyperstone – Osmibitové aplikace s šestnáctibitovým výkonem – Nový typ paměti EPROM (Flash-Speicher) – Vývoj rychlých násobičů pro zpracování obrazu – Od mikroelektroniky k mikrosystémové technice – Informace o polovodičových součástkách: DAC4071 – Závady TVP Color 40 – Nové typy tlačítkových síťových spínačů v TVP – Požadavky na soupravu pro příjem z družic – Obvody pro doplnění TVP o příjem teletextu – Zvláštnosti testovacích stanic pro rychlé digitální IO – Chyba měření při užití převodníků A/D – Měřicí adaptér pro počítače – Budoucnost lokálních počítačových sítí – Nf předzesilovače s malým šumem – Využití DAC4071 – Experimentální deska s plošnými spoji pro počítač CMOS MC14541 – Platnost TGL v SRN – Nové součástky – Patenty.

a základní pojmy matematické statistiky; je popsáno rozdělení pravděpodobnosti náhodných veličin.

Třetí kapitola je věnována základům teorie spolehlivosti. Obsahuje definice základních pojmů spolehlivosti, doplňující informace k nim, výklad o nepoužívanějších ukazatelích spolehlivosti a úvod do teorie obnovy.

Ve čtvrté kapitole se probírá spolehlivost součástkové základny pro elektroniku, nejprve obecně, pak pro jednotlivé druhy součástek podrobně. Zvláště pro praxi je významná pátá kapitola, pojednávající o zkouškách spolehlivosti v elektronice, o jejich druzích, podmínkách a postupech při zkoušení atd., a to jak pro součástky, tak pro zařízení. Šestá kapitola je zaměřena na hodnocení spolehlivosti – vysvětluje spolehlivostní vlastnosti nosných skupin výrobků, provozní spolehlivost, programy spolehlivosti, jejich časový průběh a zajišťování.

Výpočetní metody ukazatelů spolehlivosti systémů jsou námětem sedmé kapitoly. V osmé se probírají základy technické diagnostiky a se spolehlivostí mikroprocesorových systémů seznamuje kapitola devátá. Pro praktickou aplikaci poznatků poslouží poslední kapitola, určená především vývojářům, uvádějící zásady návrhu spolehlivostních zařízení.

Praktický příklad spolehlivostního návrhu složitějšího systému najde čtenář v prvním ze dvou dodatků v závěru knihy. Druhý dodatek obsahuje tabulky, usnadňující praktické výpočty. Výklad doplňuje seznam nepoužívanějších symbolů a věcný rejstřík. Doporučená literatura je uváděna u jednotlivých kapitol.

Text obsahuje mnoho příkladů i číselných údajů spolehlivosti přístrojů a zařízení; teoretický výklad je na vysokoškolské úrovni a předpokládá odpovídající znalosti především z matematiky. Anotace poněkud lakonicky označuje knihu za praktickou příručku pro pracovníky, kteří navrhují, realizují a provozují elektronické přístroje a zařízení.

Ba